Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

ОРГАН
МИНИСТЕРСТВА ПРОМЫШЛЕННОСТИ
ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ СССР

ГОД ИЗДАНИЯ ДВАДЦАТЬ ДЕВЯТЫЙ. Адрес редакции: Москва, Кузнецкий мост, 21/5

1953 СЕНТЯБРЬ № 9

Почетная и ответственная задача

В результате последовательного проведения выработанной Коммунистической партией мудрой и дальновидной политики народное хозяйство в нашей стране неуклонно растет и преуспевает. Непрерывно растет материальный и культурный уровень советского народа.

Под руководством Коммунистической партии Советского Союза трудящиеся нашей страны построили первое социалистическое общество, добились мощного подъема народного хозяйства и культуры и на базе созданной тяжелой индустрии и всемерного развития машиностроения настойчиво претворяют в жизнь величественную программу крутого подъема производства предметов народного потребления.

Коммунистическая партия и Советское правительство всегда ставили и ставят главнейшей целью социалистического производства — удовлетворение непрерывно растущих материальных и культурных потребностей общества.

Ярким свидетельством огромной заботы Коммунистической Партии и Советского правительства о благе народа явились Директивы XIX съезда Коммунистической Партии по дальнейшему мощному развитию СССР и решения пятой сессии Верховного Совета СССР. В этих исторических документах советский народ видит воплощение мудрой политики Коммунистической партии и Советского правительства, направленной на то, чтобы в кратчайший срок добиться нового подъема всех отраслей социалистического хозяйства, резко повысить благосостояние трудящихся.

В выступлении на пятой сессии Верховного Совета СССР Председателя Совета Министров Союза ССР товарища Г. М. Маленкова охарактеризована внутренняя и внешняя политика Советского Союза, изложены и обоснованы неотложные задачи в области промышленности и сельского хозяйства.

Товарищ Г. М. Маленков отметил, что Правительство и Центральный Комитет партии считают необходимым значительно увеличить вложения средств на развитие легкой, пищевой, и в частности рыбной, промышленности, на развитие сельского хозяйства и направить в сторону значительного увеличения задания по производству предметов народного потребления, шире привлечь к производству предметов потребления машиностроительные и другие предприятия тяжелой промышленности.

Правительство и Центральный Комитет партии поставили неотложную задачу, чтобы в течение двух-трех лет резко повысить обеспеченность населения продовольственны-

ми и промышленными товарами — мясом и мясными продуктами, рыбой и рыбными продуктами, маслом, сахаром, кондитерскими изделиями, тканями, одеждой, обувью, посудой, мебелью и другими предметами культурно-бытового и домашнего обихода, значительно поднять обеспеченность населения всеми товарами народного потребления.

Неотложная задача состоит в том, чтобы на основе общего подъема всего сельского хозяйства и дальнейшего организационно-хозяйственного укрепления колхозов — в ближайшие два-три года добиться создания в нашей стране обилия продовольствия для населения и сырья для легкой промышленности.

Для осуществления поставленной задачи уже в 1953 г. предусмотрено значительное увеличение выпуска предметов народного потребления. Правительством были приняты меры, чтобы в апреле—мае 1953 г. в торговлю поступило дополнительно товаров на 32 миллиарда 312 миллионов рублей по сравнению с первоначально выделенным количеством.

Одновременно с значительным увеличением выпуска товаров народного потребления поставлена задача улучшения их качества.

Закон о Государственном бюджете Союза Советских Социалистических Республик на 1953 год и Закон о сельскохозяйственном налоге, утвержденные пятой сессией Верховного Совета СССР, отвечают коренным жизненным интересам советских людей.

Закон о Государственном бюджете Союза Советских Социалистических Республик на 1953 год предусматривает новое увеличение поступления доходов от социалистического хозяйства и дальнейшее сокращение поступлений от населения. Главную часть всех бюджетных расходов, предусмотренных Законом, составляют ассигнования на развитие народного хозяйства и удовлетворение культурно-бытовых потребностей населения.

В бюджете 1953 г. отражена задача, поставленная партией и правительством,—наряду с дальнейшим развитием тяжелой промышленности, являющейся основой социалистической экономики и решающим условием укрепления обороноспособности страны, обеспечить крутой подъем производства предметов народного потребления.

Важнейшая, неотложная задача, поставленная Коммунистической партией и Советским правительством, заключается в том, чтобы в короткий срок, в два—три года, резко повысить обеспеченность населения продовольственными и промышленными товарами.

Рыбная промышленность призвана сыграть большую роль в создании изобилия пищевых продуктов в нашей стране.

Перед рыбной промышленностью поставлена задача к концу 1956 г. увеличить вылов рыбы в 1,5 раза по сравнению с 1952 г., в том числе предприятиями государственного лова более, чем в 2 раза. Предусмотрено в 1956 г. увеличить по сравнению с 1952 г. производство свежемороженой рыбы в 2,4 раза, соленой сельди — в 2,6 раза, копченых, вяленых и балычных товаров—в 2,4 раза, рыбных консервов более, чем в 2 раза, в том числе лососевых в 2,4 раза, шпрот в 3,3 раза, тресковой печени—почти в 3,5 раза. На базе дальнейшего развития, прудового рыбоводства вылов товарной рыбы из внутренних водоемов должен быть увеличен более, чем в 1,8 раза.

Для выполнения этих задач созданы все необходимые условия.

Для дальнейшего увеличения рыборазведения и расширения прудового рыбоводного хозяйства предусмотрено строительство ряда новых рыбоводных заводов, в том числе завода в дельте р. Волги для выращивания молоди таких ценных пород рыб, как белорыбица, осетр, севрюга, белуга, сазан, лещ, судак. Общая площадь государственных рыбоводных хозяйств должна быть увеличена на 15 тыс. га, а средняя продуктивность всех эксплуатируемых нагульных прудов доведена до 320 *кг/га*.

Для проведения работ по рыбохозяйственной мелиорации, очистке рыболовных участков и для спасения

молоди в отшнурованных водоемах русел рек будут организованы машинно-мелиоративные станции.

Советский Союз располагает богатейшими рыбопромысловыми водоемами. Для наиболее эффективного использования сырьевых запасов этих водоемов перед работниками рыбной промышленности поставлена задача всемерно развивать поисковую работу, непрерывно совершенствовать технику лова и механизировать процессы добычи рыбы.

Для дальнейшего значительного увеличения добычи рыбы решающее значение имеет развитие промыслового и приемно-транспортного флота, портовых баз и судостроительных и судоремонтных предприятий.

В ближайшие годы флот рыбной промышленности пополнится новыми промысловыми, приемно-транспортными и рефрижераторными судами. Будет реконструирован и заново построен ряд портовых причалов, плашкоутов, судостроительных верфей и судоремонтных баз.

Перед научными и инженерно-техническими работниками рыбной промышленности поставлена задача довести механизацию прибрежного лова до 90%, широко применять механизированную тягу морских и речных закидных неводов, выливку рыбы из ставных неводов рыбонасосами, выборку сетей сетеподъемными машинами, усовершенствовать конструкцию донных тралов.

Для увеличения выпуска, расширения ассортимента и улучшения качества рыбной продукции предусмотрены мероприятия, обеспечивающие комплексную механизацию обработки рыбы, консервного производства, разделки, посола и уборки рыбы в тару, погрузочно-разгрузочных работ на холодильниках.

В 1956 г. выгрузка рыбы из судов должна быть механизирована на 85%, разделка рыбы — на 60%, чановый и бочковый посол мелкой рыбы — на 70%. Емкость береговых холодильников в 1956 г. будет увеличена в 2 раза по сравнению с 1952 г., а общая мощность рыбоконсервных предприятий возрастет более, чем в 1,5 раза.

Для выполнения больших задач, поставленных перед рыбной промышленностью необходимо значительно улучшить использование мощностей консервных и других рыбообрабатывающих предприятий, создать запасы сырья для удлинения сезона работы консервных заводов, улучшить использование имеющихся холодильников, увеличив оборачиваемость морозилок.

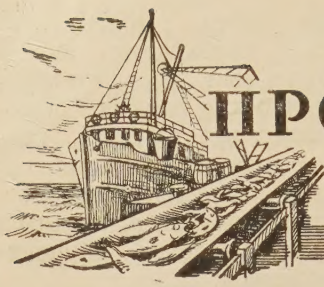
Надо полностью использовать возможности промыслового флота, ликвидировать имеющиеся простои судов в портах при разгрузке, бункеровке топлива, в ожидании междурейсового ремонта, а также в ремонте сверх установленных сроков.

Необходимо широко распространить опыт передовых команд рыбопромысловых судов, достигших высоких показателей добычи рыбы, обеспечив безусловное выполнение планового задания каждым судном, ликвидировать аварии и нарушения установления режима работы в море, укреплять государственную и трудовую дисциплину среди плавсостава.

Надо всемерно развивать лов рыбы в открытом море, обеспечивающий устойчивые уловы. Необходимо резко улучшить работу портов и рыбоприемных баз. Использовать рыбу-сырец (за исключением сельди) в первую очередь для производства консервов, охлажденных, копченых и вяленых товаров и направлять ее в посол лишь в тех случаях, когда предприятия, вырабатывающие эти товары, полностью обеспечены сырьем.

Надо обратить особое внимание на развитие производства консервов улучшенного ассортимента, пользующихся большим спросом у населения (шпроты, сардины, кильки, тресковая печень, скумбрия), а также на улучшение внешнего оформления консервов, больше выпускать консервов в литографированных и лакированных банках.

Долг всех рыбаков, моряков добывающего и транспортного флота, рабочих, инженеров, техников и служащих рыбной промышленности приложить все силы к тому, чтобы с честью выполнить и перевыполнить поставленную перед ними почетную и ответственную задачу.



ПРОИЗВОДСТВО И ТЕХНИКА

М. П. КОВАЛЕВА

ВНИОРХ

О внедрении тралового и близнецового лова на водохранилищах

В озерном рыболовстве траловый лов применяется на Ладожском озере и Псковско-Чудском водоеме. Благодаря внедрению тралового лова удалось значительно расширить облавливаемую площадь этих водоемов.

Большая маневренность и быстрота передвижения траловых судов обеспечили возможность организации более интенсивного лова при меньших затратах труда и относительно небольшом количестве орудий лова. Лов в открытых участках водоемов положительно сказался на ассортименте добываемой рыбы — повысился удельный вес ценных и крупночастиковых пород. В 1952 г. улов тралового и близнецового лова составил из общего вылова сиговых и крупночастиковых: на Ладожском озере: сиговых—66%, крупного частика —13%; на Псковско-Чудском водоеме крупного частика —46%, сиговых и ряпушки—89%.

Внедрение тралового лова в озерном рыболовстве намного повысило производительность труда рыбаков. Вылов на одного члена команды тралового бота превышает вылов одного рыбака на любом другом орудии лова (неводе, сети и т. д.) на Ладожском озере в 10—20 раз, на Псковско-Чудском водоеме в 5—10 раз. Такая высокая производительность труда имеет особенно большое значение в тех водоемах, где организация рыбного промысла связана с необходимостью привлечения ловцов из других районов.

Кроме того, внедрение тралового лова устранило сезонность промысла и обеспечило высокие заработки рыбакам. Так, например, на Ладожском озере заработок колхозных команд в 1951 г. составил от 15 до 20 тыс. руб. на человека.

Успешное применение тралового лова на Ладожском озере и Псковско-Чудском водоеме создает предпосылки для распространения его на других водоемах.

По своим размерам, наличию глубинных зон и больших запасов ценных промысловых рыб, обитающих большую часть года в открытой части водоема, Ладожское озеро и Псковско-Чудской водоем сходны с такими крупными водохранилищами как Цимлянское, Куйбышевское и Сталинградское, что дает основание поставить вопрос о возможности применения тралового лова на крупных водохранилищах.

Согласно прогнозу биологов, в водохранилищах в результате осуществления рыбоводно-акклиматизационных мероприятий, существенно повысится удельный вес хозяйственно ценных рыб, причем характер их миграций дает возможность предусмотреть три последовательных типа концентраций: нерестовую, нагульную и зимовальную. Лов рыбы в период нерестовых концентраций (в прибрежной зоне до 5 *м*) будет осуществляться береговыми закидными неводами, ставными сетями и ловушками.

Основное значение будет иметь освоение нагульных концентраций открытой части водохранилищ на глубинах свыше 5 *м*. В этом случае могут быть использованы различные типы орудий лова в разных комбинациях: 1) невода и ставные сети; 2) невода, близнецы и ставные сети; 3) невода, близнецы, тралы и ставные сети. Наименее эффективной из этих комбинаций будет сочетание первой группы орудий лова, так как неводами будут осваиваться лишь участки глубиной не свыше 7—8 *м*. Участки с большими глубинами будут всецело облавливаться ставными сетями, что предопределяет пассивный характер лова и относительно низкую производительность труда. Наиболее эффективной может быть третья комбинация орудий лова, позволяющая охватить ловом все глубинные участки водохранилища и обеспечивающая активный характер промысла при лове как донных, так и пелагических рыб. Если принять во внимание, что гидрометеорологический режим крупных водохранилищ приближается к режиму морских водоемов (частая и высокая волна), то из этого следует сделать заключение, что для лова рыбы в открытых плесах потребуются суда с хорошими мореходными качествами. Типами таких судов могут служить — широко распространенный не только в Ладожском озере, но и в Балтике и Финском заливе, траловый рыболовный бот мощностью в 80 л. с. — для лова рыбы на глубинах свыше 10 *м* и каспийский сейнер мощностью 40 л. с.— для близнецового лова на глубинах свыше 7 *м*.

Элементы сходства водохранилищ с крупными озерными водоемами позволяют предполагать, что в условиях водохранилищ траловый лов себя оправдает и найдет широкое применение, как и на больших естественных пресноводных водоемах.

Наличием сходных признаков не исчерпывается вся аргументация, подтверждающая целесообразность применения в водохранилищах тралового лова.

Не менее важным фактором является то, что в определенных условиях траловый лов отличается более высокой эффективностью по сравнению с другими видами лова. Эта эффективность достигается, как уже указывалось, большой маневренностью траловых судов, быстротой их передвижения и охвату промыслом большой водной площади. По нашим расчетам средний вылов одного члена судокоманды на Цимлянском и Сталинградском водохранилищах составит: по ТРБ—285 *ц*, на близнецах — 200 *ц*. На сетном же механизированном лове вылов одного рыбака составит около 144 *ц*. Из этого следует, что сетной механизированный лов потребует в 1,5—2 раза больше ловцов, чем траловый лов. Другие—немеханизированные—способы лова потребуют еще большего числа рыбаков. При этом надо учесть сложность проблемы обеспечения промысла на создаваемых водохранилищах рыбацкими кадрами.

Изложенные соображения показывают, что наиболее эффективное освоение водохранилищ возможно только при условии сочетания активного тралового и близнецового лова с прибрежным ловом неводами, сетями и ловушками.

Противники введения тралового лова на водохранилищах обычно мотивируют свои возражения тем, что траловый лов якобы наносит боль-

шой ущерб молоди ценных рыб. На наш взгляд, эти соображения не обоснованы. Рядом регулирующих мероприятий прилов молоди сводится до минимума. На Ладожском озере, например, применяются тралы лишь с установленным размером ячеи (рассчитанным на отсев молоди), а в районах концентрации молоди сига установлен запрет для тралового лова. На Псковско-Чудском водоеме при регулировании в тралах размера ячеи установлен также запрет для лова на некоторых нерестовых участках.

Многолетние наблюдения ВНИОРХ на Ладожском озере и Псковско-Чудском водоеме подтверждают целесообразность интенсивного развития тралового лова.

Запрет близнецового лова на Северном Каспии, вызванный большим приловом молоди промысловых рыб, объясняется особыми условиями этого района — мелководность, большая прогреваемость воды, обусловливающими здесь большие концентрации молоди.

Можно предположить, что эти особенности Северного Каспия будут иметь место и в прибрежной зоне водохранилищ, в силу чего траловый близнецовый лов может быть применен только на плесах глубиной свыше 7 *м* и одиночный траловый лов на участках глубиной от 10 *м* при обязательной подготовке ложа водохранилища.

При использовании тралов для одиночного и близнецового лова необходимо строго соблюдать установленные размеры ячеи, а также предусмотреть в правилах рыболовства запрещение лова тралами в местах концентрации молоди.

П. А. ВАСИЛЬЕВ

ВНИОРХ

Первый опыт тралового лова в Рыбинском водохранилище

Рыбодобывающий промысел на Рыбинском водохранилище сосредоточивается в узких плесах-отрогах, главным образом в прибрежной зоне. В самом маленьком из плесов — Волжском — выход товарной рыбы-сырца составил в 1952 г. 87 *кг/га*. В то же время в обширной центральной части Рыбинского водохранилища, занимающей свыше 60% акватории этого водоема, вылов не достигает и 3 *кг/га*.

Отсюда следует, что рыбные запасы водохранилища в значительной мере недоиспользуются промыслом. Основная причина этого заключается в отсутствии на водохранилище активных, пригодных для освоения глубьевой зоны орудий рыболовства.

Применяемые орудия лова: закидные невода прибрежного лова, ставные сети и ловушки по техническим возможностям их применения не обеспечивают полного использования сырьевой базы водохранилища. Снеток, синец, чехонь, ряпушка, сом, обитающие на открытых глубьевых участках, вылавливаются в водохранилище в очень малом количестве. Недоиспользуются также запасы судака и других рыб.

Развитый на водохранилище неводной прибрежной лов в некоторых случаях оказывается вредным для молоди ценных рыб. Например, в Мологском плесе при зимнем лове неводами и сетями в 1952 г. 16% улова составил мелкий лещ и 28% средний тоже неполовозрелый лещ.

Отсюда возникла настоятельная необходимость реконструкции техники рыболовства на Рыбинском водохранилище и организации глубьевого лова.

Из орудий лова наиболее пригоден для лова в открытых глубьевых участках трал. Но внедрение тралового лова в Рыбинском водохранилище встречает большие трудности. Дно водохранилища покрыто невыкорчеванными пнями, несрубленным лесом и кустарником, многочисленными остатками от различных сооружений. Торфяные болота через несколько лет после затопления их водой образовали поднявшиеся со дна сплавины. Вымытые водой из грунта пни и деревья, плавающие глыбы и пловучие островки из торфа переносятся течениями и весенним ледоходом с одних участков водохранилища на другие, засоряя и немногие до того чистые участки. Рельеф дна чрезвычайно неровный, изборожденный руслами подпертых водохранилищем рек: Волги, Шексны, Мологи и их многочисленных притоков.

Траловый лов в поверхностном горизонте водохранилища и в отрыве от дна не всегда и не для всех видов рыб эффективен, к тому же техника разноглубинного траления еще недостаточно разработана.

Большое облегчение в рыбопромысловом освоении глубьевых участков Рыбинского и подобных ему водохранилищ может оказать создание новых конструкций тралов и распорных досок к ним, отличающихся повышенной проходимостью по засоренному дну.

Попытка решения подобной задачи была предпринята на Рыбинском водохранилище. В 1950 и 1951 гг. под руководством автора этой статьи в водохранилище был проведен опытный траловый лов измененным способом. Работа осуществлялась в порядке содружества науки (ВНИОРХ) с промышленностью («Волгострой»).

При проведении опытного лова исследовали следующие вопросы: 1) техническая возможность тралового лова в условиях сильно засоренного дна; 2) испытание сконструированной нами вертикальной траловой распорной доски; 3) испытание тралов нескольких конструкций для определения более подходящего для лова по засоренному дну; 4) возможность получения на Рыбинском водохранилище промысловых уловов тралами.

Испытания и опытный лов тралами проводили с неприспособленных судов. Сначала для опытов была использована моторыбница мощностью 50 л. с., а в 1951 г. колесный буксирный пароход «Сибиряк» мощностью 150 индикаторных сил. Из-за отсутствия на этих судах траловых лебедок спуск тралового устройства в воду и подъем трала осуществляли с подсобной лодки, которую во время траления буксировали за судном.

Опытный лов был нерегулярный. С моторыбницы лов производился 7 дней в октябре 1950 г. и 15 дней в 1951 г. (из них 12 дней в июне). С этого судна опробованы мелкоячейный снетковый и крупноячейный частиковый равноподборные тралы. Несколько тралений сделано частиковым тралом со сквером и подзором. Пароход «Сибиряк» был занят на траловом лове 46 дней с июля по октябрь. С парохода испытаны большие снетковый и частиковый равноподборные тралы.

Опытный лов проводили в разных районах водохранилища, причем выяснилось, что траловый лов по дну при нашем траловом устройстве возможен на многих участках. Случаев потери тралов или распорных досок на зацепах не было. Меньше всего зацепов и разрывов трала отмечено при тралении в Волжском плесе, по бывшему руслу р. Волги. В отдельных случаях траление проводили в отрыве от дна. Большую пользу для сохранности тралов оказали применявшиеся траловые распорные доски новой конструкции.

В основу конструирования новой вертикальной траловой доски нами приняты следующие установки:

1) распорная доска должна обладать способностью проходить над неровностями дна, по возможности

не задевая за топляки, пни и другие предметы на дне;

2) касаясь при тралении неровностей дна, распорная доска не должна изменять вертикального положения и заданного ей угла;

3) распорная доска должна быть пригодной для траления не только по дну, но и в отрыве от дна;

4) одна и та же распорная доска по своей распорной силе должна подходить как для мелкоячейного, так и для крупноячейного тралов сходных размеров;

5) распорная доска должна иметь несложную конструкцию, относительно небольшой вес и отличаться простотой обращения с нею.

Проведенные на Рыбинском водохранилище испытания показали, что вертикальная распорная доска (рис. 1) в известной мере удовлетворяет этим требованиям.

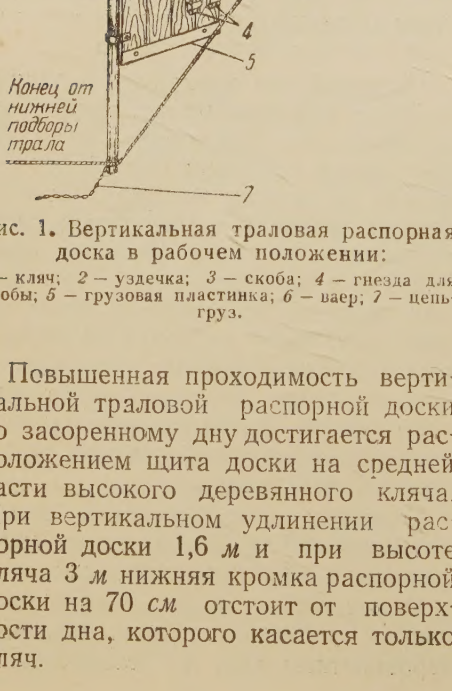


Рис. 1. Вертикальная траловая распорная доска в рабочем положении:

1 — кляч; *2* — уздечка; *3* — скоба; *4* — гнезда для скобы; *5* — грузовая пластинка; *6* — ваер; *7* — цепь-груз.

Повышенная проходимость вертикальной траловой распорной доски по засоренному дну достигается расположением щита доски на средней части высокого деревянного кляча. При вертикальном удлинении распорной доски 1,6 *м* и при высоте кляча 3 *м* нижняя кромка распорной доски на 70 *см* отстоит от поверхности дна, которого касается только кляч.

Загрузку вертикальной распорной доски обеспечивают две грузовые железные пластинки, помещаемые на болтах с обеих сторон щита доски, у ее нижней кромки. Вес грузовых пластинок и всей железной арматуры распорной доски рассчитан так, чтобы придать доске положительную плавучесть, в случае если одна из грузовых пластинок будет снята. Пользуясь этим приемом и соответственно оснащенным тралом, можно проводить траление по поверхности водоема.

Распорную силу, оказываемую вертикальной доской на трал, можно изменять, задавая доске любой из четырех предусмотренных в конструкции углов. Изменение угла достигается перестановкой железной скобы в гнездах-накладках, с той или другой стороны этих накладок. Таким способом можно выбрать один из наиболее выгодных для разных тралов и разных скоростей траления углов. У распорных досок, применявшихся при лове с моторыбницы, задаваемые углы были: 25, 28, 30 и 34°.

Устойчивое вертикальное положение описываемой распорной доски (независимо от того, проводится ли траление по дну или в отрыве от дна) и постоянство заданного угла обеспечивают железная скоба и уздечка ваера. Натяжение ваера, возникающее при тралении, с одинаковой силой передается и на уздечку, превращая ее на время траления в жесткую, отклоняющую щит распорной доски основу.

При траловом лове с моторыбницы испытаны вертикальные распорные доски двух размеров: с щитами $1{,}4 \times 0{,}7$ *м* и $1{,}6 \times 0{,}8$ *м*. При той малой скорости траления, которую обеспечивала мощность моторыбницы (2,5—3 *км/час*), лучшие распорные качества показала траловая доска размером $1{,}6 \times 0{,}8$ *м*. Вес ее около 50 *кг*, т. е. почти в 2 раза меньше веса обычной распорной доски такого же размера, применяемой при лове с мотоботов.

При траловом лове с парохода «Сибиряк» применяли вертикальные распорные доски, по размеру близ-

кие к обычным — 3,1×1,6 *м*. Вес этой распорной доски (при сырой древесине) 230 *кг*. Длина кляча 6 *м*. Эти распорные доски применяли под неизменяемым углом в 34°.

Опыт показал, что вертикальные распорные доски легко проходят по резко всхолмленному дну, например, с русла рек, на их залитые водохранилищем береговые склоны. При остановке тралящего судна вертикальные распорные доски не залегают на дно, как это свойственно обычным распорным доскам, и по возобновлении траления принимают прежнее рабочее положение.

При всех положительных качествах вертикальные распорные доски, в случае запуска их с борта тралящего судна (а не с лодки) необходимо конструктивно упрочить. Для этого врезные шпонки щита распорной доски следует заменить железными планками и такими же планками окантовать кромки щита.

Из испытанных на Рыбинском водохранилище тралов, наибольшей уловистостью, сравнительно легкой проходимостью по засоренному дну и сохранностью обладают равноподборные тралы, в частности снетковый (рис. 2).

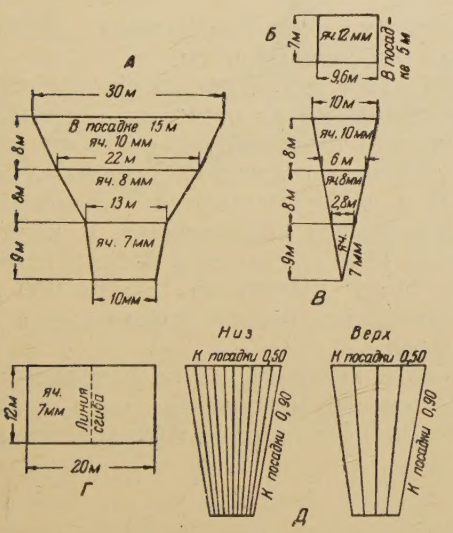


Рис. 2. Опытный снетковый трал:
А—раскрой мотни; *Б*—раскрой крыла; *В*—боковой клин мотни; *Г*—раскрой кутка; *Д*—мотня в посадке на пожилины.

В отличие от тралов, применяемых на озерах, опытный снетковый трал имел длинные гужи мотни и короткие крылья. При длине трала по подборе 25 *м* длина гужа составляла 15 *м*, крылья были по 5 *м*. Принимая вертикальное раскрытие опытного трала равным высоте клячей, т. е. 6 *м*, получаем улавливающую площадь его мотни (в сечении по вертикали), близкой к 90 *м*². Это в несколько раз больше, чем в любом из озерных тралов. Большая длина опытного трала—33 *м*—обеспечивала хорошую процеживаемость им воды, несмотря на мелкоячейность дели. Этим устранена возможность возникновения перед тралом встречного тока воды, вредящего улавливающим качествам тралов. Упрочение трала от разрывов на зацепах достигалось применением дели из прочных кордовых ниток № 34/15 и посадкой мотни на продольные пожилины. По нижней части мотни трала было пущено 11 пожилин из каната толщиной 50 и 20 *мм* (вперемежку), по верхней — 4 пожилины из 20 *мм* каната и одна средняя из 50 *мм* каната (рис. 2).

Загрузка трала состояла из обрезков цепи, подвязанных за один из концов. Ваерами трала служили прочные канаты, свитые из кордовых ниток, длиной 150 *м* и толщиной 110 *мм*.

При тралении в отрыве от дна трал поддерживался в приподнятом над дном состоянии посредством каната, идущего от верхней средней пожилины мотни к подсобной лодке.

Скорость траления с парохода «Сибиряк» не превышала 3,5—4 *км/час*.

В процессе экспериментальных работ в Рыбинском водохранилище было выявлено несколько участков концентрации снетка. Улов в одном из районов водохранилища (близ Перебор) составил за 8 час. лова (5, 6 и 11 октября) 740 *кг*, в том числе снетка 600 *кг*, синца 120 *кг*. Наилучший улов малым тралом в 1950 г. получен 6 октября, когда за 1 час 40 мин. было поймано 250 *кг* рыбы или 150 *кг* за 1 час траления.

Опыты 1951 г., продолженные на водохранилище уже с разными тралами и в более широком плане, расширили и укрепили представление о

технической возможности тралового лова на засоренных участках. Правда, испытанные в этом году с моторыбницы небольшие крупноячейные тралы давали небольшие уловы, что объясняется малой скоростью траления и проведением опытов в светлое время суток, притом в июне, когда рыба держится довольно разрозненно. При лове снетковым тралом в июне уловы с моторыбницы были также невелики, но уже 4 сентября за несколько часов траления было поймано более 500 *кг* снетка.

В 1951 г. при тралении с парохода «Сибиряк» уловы достигли промысловых размеров (см. таблицу).

Максимальные уловы тралом были получены в сентябре и октябре. Средние уловы за 1 час траления возросли с 18 *кг* в июле до 95 *кг* в октябре. В отдельных случаях осенью вылавливали по 500—600 *кг* снетка за 1—1½ часа траления. Такое увеличение уловов осенью объясняется не только предзимней концентрацией рыбы в водохранилище, но и тем, что к осени определились отдельные участки концентрации снетка, а бригада рыбаков приобрела опыт тралового лова.

В 1952 г. в течение некоторого времени на Рыбинском водохранилище проводился уже промысловый

Уловы тралом при проведении опытов с парохода «Сибиряк»

Месяцы	Число дней лова	Время фактического траления в час.	Улов в *ц*			Улов на 1 час. траления в *кг*	
			снеток	частиковые	всего	средний	в дни лучших уловов
Июль	6	42	7,5	—	7,5	18	68
Август	5	67	29,3	—	29,3	44	132
Сентябрь	16	172	135,2	14,1	149,3	87	190
Октябрь	10	87	73,8	8,5	82,3	95	177
Всего . . .	37	368	245,8	22,6	268,4	73	—

траловый лов. На лов выходили два мотобота по 80 л. с., как и прежде не оборудованные траловыми лебедками. Лов вели тралами с вертикальными распорными досками. Удельный вес в траловых уловах частиковой рыбы в 1952 г. был выше, чем при опытах 1951 г.

Опыты показали перспективность тралового лова в Рыбинском водохранилище. В летние месяцы объектом тралового лова в водохранилище могут служить частиковые рыбы, осенью — частиковые рыбы и снеток. Для ведения промыслового тралового лова необходимы траловые рыболовные боты.

В 1953 г. Рыбинский рыбный трест уже начал применять систематический траловый лов с малого рыболовного тральщика мощностью 150 л. с. Используются распорные доски нашей конструкции. К концу июля 1953 г. тралом в водохранилище было выловлено свыше 200 *ц* крупной частиковой рыбы — леща и судака.

Этот активный и производительный способ рыболовства надо внедрить и на других водохранилищах.

А. Ф. УХАБОВ
Научный сотрудник ВНИОРХ

Усовершенствованный близнецовый трал

Близнецовый траловый лов единственный механизированный и наиболее совершенный вид промысла на Псковско-Чудском водоеме. Близнецовый лов дает возможность облавливать открытые пространства водоема, тогда как все другие орудия и способы рыболовства применимы только для лова в прибрежных участках. Лов рыбы близнецами осуществляется при помощи вспомогательной подъездной лодки грузоподъемностью до 7—8 *т* (рис. 1). Трал обслуживают 4—5 рыбаков. Вылов на одного рыбака за сезон при применении близнецового тралового лова по данным последних лет составляет 86,0—101,5 *ц* рыбы. В бригадах же немеханизированного лова сезонный улов не превышает 30,7 *ц*.

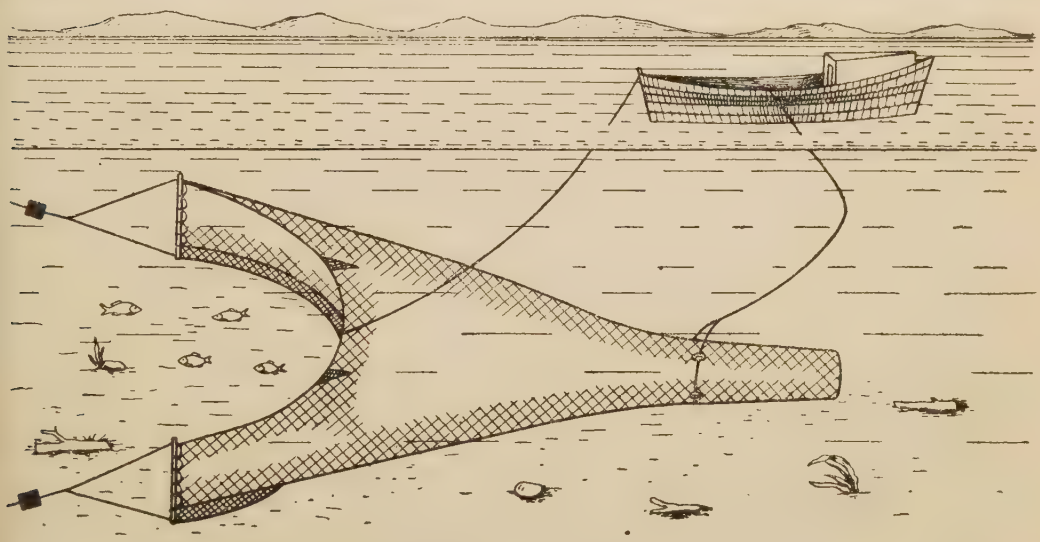


Рис. 1. Лов усовершенствованным тралом.

Близнецовый траловый лов обеспечивает вылов всех основных промысловых рыб. Породный состав вылова: крупночастиковые (лещ, судак, щука, налим) — 30%, ряпушка — 42,2%, снеток — 4,8%, мелкочастиковые (окунь, плотва) — 13,2% и мелочь разных пород — 9,8%. Вылов же немеханизированными орудиями лова содержит ценных пород всего лишь 6,2%, из них крупночастиковых рыб — 3,4%, сига и ряпушки — 2,8%.

Большая производительность труда членов бригад при близнецовом траловом лове в сравнении с немеханизированными видами рыболовства создает предпосылку для дальнейшего развития этого вида промысла. Одним из источников увеличения вылова может служить применение на близнецовом лове более совершенной конструкции трала.

Близнецовые тралы строят из прямоугольных полос дели по принципу трала Буторова—Никитина. Каждая последующая полоса в боковых частях мотни трала по ширине меньше предыдущей на 3 *м*. При натяжении трала во время траления в местах сшивки этих полос создаются сужи-вающиеся к кутку уступы-ступени,

что вызывает дополнительное сопротивление. Это обстоятельство диктует необходимость отказаться от постройки тралов из прямоугольных полос и перейти на способ постройки их равномерно суживающихся к кутку частей по принципу постройки тралов для ТРБ, что обеспечит меньший расход дели на их постройку и уменьшит сопротивление.

Сшитые тралы садятся по порогам мотни и по высоте крыльев (клячей) с коэффициентом посадки 0,30. Если для посадки применить посадочный коэффициент 0,42, получится экономия 19,0% расходуемой на постройку дели. Это облегчит трал, уменьшит его сопротивление тяговому усилию и создаст возможность повысить скорость траления или увеличить размеры трала.

Все тралы имеют вертикальное раскрытие 4 *м*, как для лова донных рыб (лещ, окунь), так и для лова пелагических рыб (ряпушка, снеток). Близнецовые тралы Ладожского озера для лова донных рыб с вертикальным раскрытием в 1,6 *м* имеют высокие показатели вылова (до 900—1000 *ц* рыбы на близнецах по 50 л. с. за сезон) при лове таких же промысловых рыб, как и на Псковско-Чудском водоеме. Поэтому возникает предположение, что вертикальное раскрытие у близнецовых тралов Чудского озера превышает вертикальное размещение донных рыб, тогда как вертикальное раскрытие у близнецовых тралов Ладожского озера, видимо, соответствует, вертикальному размещению рыб. Если это предположение справедливо, то для повышения скорости траления, а следовательно и уловистости тралов Чудского озера, следует уменьшить их вертикальное раскрытие.

Тралы по нижней подборе загружают мягким грунтропом, и при тралении нижняя часть их вследствие плотного прилегания ко дну озера подвержена быстрому износу от трения о грунт и от разрывов при зацепах. Нам представляется, что увеличение сроков службы нижних частей тралов может быть достигнуто путем оснащения их подзором. Тогда трал при тралении будет размещаться над дном и лишь подзор будет прилегать к грунту.

Следовательно, применяемые близнецовые тралы в конструктивном отношении могут быть усовершенствованы: 1) путем постройки их из равномерно суживающихся частей, выкраиваемых из делей фабричной вязки по принципу постройки для ТРБ Ладожского озера; 2) уменьшением площади сопротивления трала благодаря применению коэффициента посадки 0,42 вместо 0,30; 3) уменьшением вертикального раскрытия тралов; 4) увеличением сроков износа тралов в результате оснащения их подзором. В комплексе эти мероприятия уменьшают расход дели на постройку тралов, способствуют увеличению скорости траления и обеспечивают лучшую уловистость.

Разработанная на этой основе новая, усовершенствованная конструкция трала для близнецов Псковско-Чудского водоема по 40 л. с. состоит из двух симметричных половин, одна из которых показана на рис. 2.

К р ы л ь я представляют собой прямоугольные полотнища дели размерами 7 × 7 *м*. Размер ячей 40 *мм*, дель из нитки № 20/18. Для придания крыльям большей прочности у подбор (верхней и нижней) по всей их длине проходят полосы из двойной дели шириной в пять ячей.

М о т н я состоит из равномерно суживающихся частей, которые выкраивают из прямоугольных полос дели размерами: 3,5 × 12,95; 3,5 × × 10,85; 3,5 × 8,75; 3,5 × 6,65 *м*. Этим полосам каждой половины мотни соответствуют размеры ячей 40, 30, 24 и 18 *мм* с делью из ниток № 20/18, 34/18, 34/18 и 34/15. После сшивки этих полос образуется постепенно суживающаяся к кутку половина мотни. Общая ширина каждой половины мотни в начале 14 *м* и в конце 5,6 *м*, длина в жгуте 14 *м*.

К у т о к состоит из трех частей. Первую часть, где расположен подъемный трос кутка, устраивают из скошенных половин шириной в начале 5,6 *м* и в конце 5,2 *м* и длиной 1,5 *м* в жгуте. Дель из нитки № 20/15, размер ячеи 14 *мм*. Вторую часть кутка делают из прямо-

угольного полотнища дели длиной 5 *м* и общей шириной 11 *м* в жгуте. Дель из нитки № 34/15 с размером ячеи 18 *мм*. Третья часть кутка является продолжением предыдущей и предназначена для накапливания и

Обе половины трала после сшивки отдельных частей накладывают одну на другую и сошворивают по боковым кромкам. После этого боковые кромки сажают на топенант с коэффициентом посадки 0,95. Сшитый

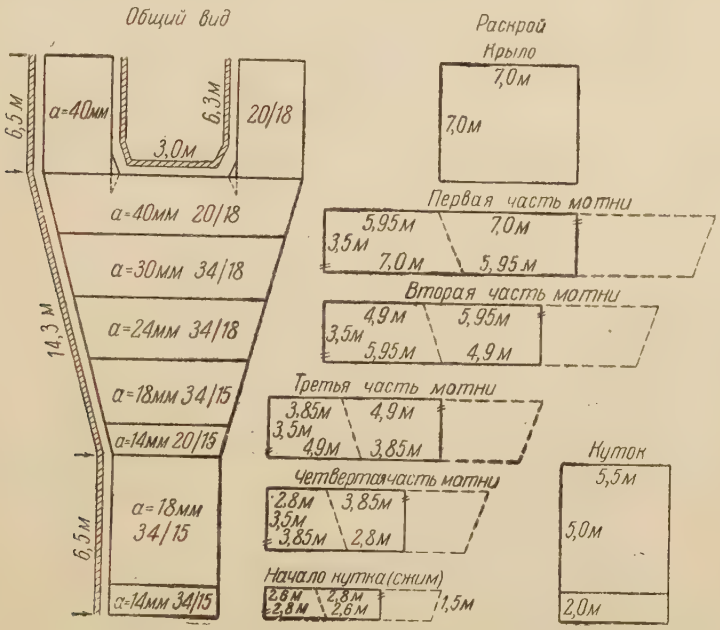


Рис. 2. Общий вид и раскрой усовершенствованного трала.

удержания выловленной рыбы. Размеры ее в длину 2 *м* и общая ширина 11 *м* в жгуте. Дель из нитки № 34/15 с размерами ячей 14 *мм*.

Горло предназначено для предупреждения ухода рыбы из кутка. Оно состоит из двух равновеликих скошенных по бокам половин. Начальная ширина их по 5,2 *м* и в конце по 3,5 *м*, длина по 2,4 *м* в жгуте. Дель из нитки № 34/12 с ячеей 18 *мм*. Широкую кромку основания горла (5,2 *м*) пришворивают к задней кромке первой скошенной части кутка. Заднюю кромку горла во избежание вывертывания горла крепят к дели кутка четырьмя пожилинами.

Подзор представляет собой полосу дели шириной 0,35—0,40 *м* и длиной, равной удвоенной длине нижней подборы (15,6 + 15,6 = =31,2 *м*), с расчетом посадки его на половину. Подзор делают из дели с ячеей 24—30 *мм* из нитки № 20/18.

трал сажают на подборы. Коэффициент посадки крыльев по высоте и порогам мотни 0,42 и по длине крыльев 0,90. К нижней подборе трала присоединяют подзор с коэффициентом посадки 0,50. Низ подзора сажают на 44-*мм* канат длиной 15,4 *м*. В посадке подзорный канат короче подборного на 0,2 *м*, чтобы он вместе с присоединенным к нему мягким грунтропом шел впереди нижней подборы трала у порога мотни на 0,1 *м*. Усовершенствованная конструкция близнецового трала для судов мощностью 40 л. с. была построена в содружестве научных сотрудников ВНИОРХ с работниками Гдовской МРС. Построенный трал отличался от разработанного ассортиментом употребленных на постройку делей (номерами ниток и размерами ячей), что не могло существенно влиять на промысловые показатели. На постройку усовершенствованного трала потребовалось на

37% меньше дели, чем на применяемые до сих пор. Кроме того, новый трал имеет вертикальное раскрытие на 1 *м* меньше, чем у применяемых тралов (3 и 4 *м*).

Испытания усовершенствованного трала проводили на открытых участках Чудского озера осенью 1951 г. (бригадир т. Федоров) и весной и летом 1952 г. (бригадир т. Тимофеев).

Испытания показали, что, работая усовершенствованным тралом, можно увеличить скорость траления в $1^1/_2$ раза и достигнуть увеличения вылова в сравнении с обычными близнецовыми тралами в 2,4 раза.

В 1953 г. усовершенствованный близнецовый трал ВНИОРХ внедрен в промысел на Псковско-Чудском водоеме. Этот трал может быть использован и на других водоемах, где применяется близнецовый лов, а также на вновь создаваемых водохранилищах.

С. Н. ГРИГОРЬЕВ

Начальник отдела механизации Гипрорыбпрома

Контейнерный посол трески в циркулирующем тузлуке

Посол рыбы сухой солью на большинстве рыбообрабатывающих предприятий является одной из наиболее трудоемких и физически тяжелых технологических операций.

При посоле сухой солью мелкой рыбы (хамса, тюлька и др.) всю рыбу необходимо хорошо перемешивать с солью с таким расчетом, чтобы каждая рыбка была покрыта солью. Рыба среднего размера (сельдь, вобла, лещ и т. д.) требует обвалки или порядковой пересыпки ее солью. Крупную рыбу (треску и др.) солят поштучно, натирая солью каждую рыбу.

Особенно трудоемка операция подноса соли и ее распределения в чану и на рыбе.

Количество рыбы, направляемой на посол, весьма велико, особенно на Дальнем Востоке и Крайнем Севере, что вызывает необходимость механизации этого процесса.

Правильный выбор лучшего метода посола имеет большое значение для получения высококачественной соленой рыбы.

За последние годы проведена большая работа по внедрению механизации посола сельди при помощи циркулирующего тузлука.

Посол рыбы в циркулирующем тузлуке до последнего времени не был испытан на крупной разделанной рыбе (треска), являющейся одной из преобладающих пород рыб, добываемых в северном бассейне.

В начале 1951 г. А. В. Терентьевым, Н. Т. Березиным и автором настоящей статьи была разработана программа проведения опытных работ по посолу трески в контейнерах в циркулирующем тузлуке. На Мурманском рыбном комбинате была проведена серия опытов. Работу проводили инженеры Мурманского комбината тт. Соболев, Сальникова, Федотова, Брюханова. Опыты проводили на специальной установке, смонтированной по схеме, приведенной на рисунке.

В деревянные посольные ванны (чаны) размером 1,33×1,22×1,28 *м* загружали деревянные решетчатые контейнеры с откидным дном несколько меньшего размера, чем сами ванны. Наполненные рыбой контейнеры загружали в посольные ванны при помощи тельфера. На планки, прибитые по периметру посольного чана несколько выше верха контейнера, накладывали специальную крышку с круглым отверстием диа-

метром 200 *мм*, предназначенную для выхода отработанного тузлука.

Циркуляция тузлука проходила по следующей схеме: из солеконцентратора тузлук подается центробежным насосом в напорный бак, из бака поступает в нижнюю часть посолочной ванны, проходит через рыбу, заключенную в контейнере, и с пониженной концентрацией соли выходит через отверстие в крышке, сливаясь самотеком в сборник, после чего поступает на реконцентрацию в солеконцентратор.

При прохождении тузлука через рыбу он ослабляется, так как оставляет часть соли в рыбе, забирая из нее влагу.

Количество тузлука, проходящего через посольную ванну в единицу времени, регулировали вентилем, находящимся на питающей трубе, входящей в нижнюю часть посольной ванны.

Целью опытов, проводившихся на Мурманском рыбокомбинате, было выявление эффективности использования циркулирующего тузлука, установление необходимого режима и технологических приемов тузлучного посола трески в контейнерах. На треске эти опыты проводились впервые.

Для сравнения полученных данных были одновременно проведены:

1) посол свежей рыбы в циркулирующем тузлуке комбинированным способом;

2) досолка малосоленой рыбы с содержанием соли 5—8%, доставленной рыболовным траулером, в циркулирующем тузлуке и комбинированным способом.

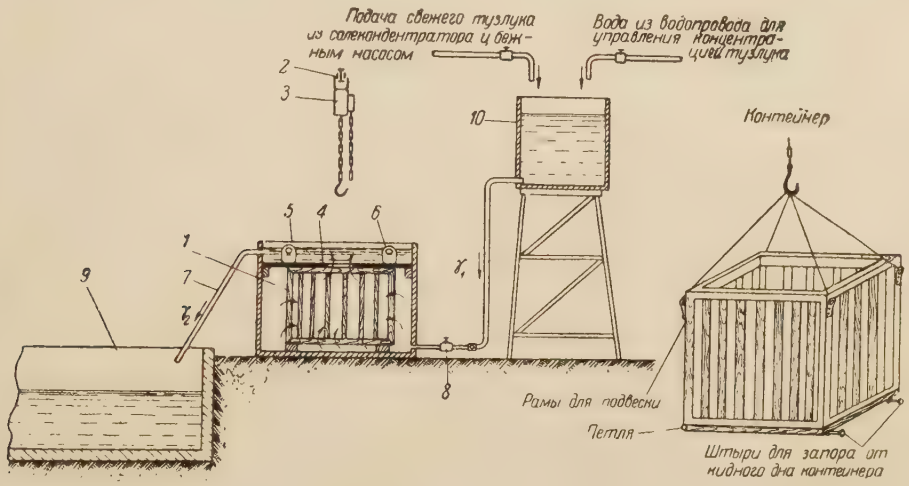


Схема установки для проведения опытов контейнерного посола рыбы в циркулирующем тузлуке:

1 — контейнер; *2* — монорельс; *3* — тельфер; *4* — крышка; *5* — посольный чан; *6* — гири; *7* — сливная труба; *8* — вентиль; *9* — сборник отработанного тузлука; *10* — напарный бак для тузлука и регулировки его концентрации. γ_1 — удельный вес поступающего тузлука; γ_2 — удельный вес отработанного тузлука.

В контейнер, предварительно взвешенный на весах, рыбу загружали навалом — крупную, среднюю и мелкую, примерно поровну. После этого вторично взвешивали контейнеры брутто.

Для определения величины утечки при посоле взвешивали отдельные экземпляры рыбы (до 20 шт. каждого размера) и метили их бирками. Меченую рыбу всех размеров закладывали в толщу рыбы, равномерно по высоте контейнера. Концентрацию тузлука, его температуру и скорость протекания измеряли регулярно через каждые 4 часа. Осмотр рыбы в процессе посола и отбор проб для лабораторного анализа на содержание соли и влаги делали через каждые сутки посола. Для анализа отбирали рыбу всех размеров равномерно из всех слоев контейнера. После просаливания рыбы до крепкой солености процесс контей-

нерного посола прекращали, контейнер выгружали из посольной ванны при помощи тельфера, после стекания тузлука взвешивали, отводили к приемной бункерной тележке и опоражнивали через откидное нижнее дно. После посола экземпляры рыбы, помеченные бирками, взвешивали и устанавливали разницу весов, определяя величну утечки при посоле.

Одновременно с посолом рыбы в циркулирующем тузлуке для получения сравнительных данных проводили так называемый комбинированный, или смешанный, контрольный посол свежей рыбы, взятой из той же партии сырья. При комбинированном посоле рыбу натирали солью, причем дозировка соли к сырцу составляла 15%. Рыбу укладывали навалом в такой же контейнер, что и при тузлучном посоле и загружали в такую же посольную ванну. Точно так же, как и в первом случае, для определения величины утечки закладывали по слоям контейнера экземпляры меченой и взвешенной рыбы всех размеров. По истечении одних суток в посольную ванну добавляли тузлук с удельным весом $\gamma = 1{,}20$. Отбор проб на содержание влаги и соли в мясе рыбы делали одновременно с отбором проб из контейнера, находящегося в циркулирующем тузлуке.

Точно в таком же порядке, параллельно в циркулирующем тузлуке и комбинированным способом проводили опыт по досолу малосоленого полуфабриката с начальным содержанием соли в мясе рыбы до 5—8%. При посоле комбинированным способом дозировка соли составляла 11% к весу полуфабриката. Тузлук заливали через 43 часа.

При проведении опытов не было систематической хорошей очистки и фильтрации тузлука, вследствие чего посоленная рыба, поступающая из контейнера, была загрязнена и на отдельных ее экземплярах оставались кристаллы нерастворенной соли. Загрязнение и соль легко удаляются при промывке рыбы в чистом тузлуке.

Результаты проведенных опытов приведены в таблице.

Анализируя результаты проведенных опытов, можно сделать следующие выводы.

При контейнерном посоле трески в циркулирующем тузлуке просаливание рыбы проходит несколько быстрее, чем при комбинированном посоле (при описанных выше условиях на свежей рыбе на 2,66%, а при досоле малосоленой трески на 3,87%).

Качество рыбы, получаемой при контейнерном посоле в циркулирующем тузлуке, вполне удовлетворительное; концентрация рыбы сочная. При комбинированном посоле концентрация получается более плотная.

Утечки при посоле свежей рыбы в циркулирующем тузлуке, по предварительным данным, меньше утечек, получающихся при ее комбинированном посоле.

Контейнерный посол трески в циркулирующем тузлуке дает возможность осуществлять контроль за процессом просаливания рыбы и получением продукта более высокого качества. Кроме того, применение этого способа позволяет широко механизировать самый процесс посола, осуществляя его по следующей технологической схеме:

1) разделка рыбы на колодку (на судне или в цехе);

2) приемка и сортировка рыбы на конвейере с одновременной ее закладкой в контейнеры;

3) доставка контейнеров при помощи автопогрузчиков в посолочный цех, оборудованный чанами для посола рыбы в циркулирующем тузлуке;

4) посол рыбы в циркулирующем тузлуке с обеспечением высокого качества его очистки от инородных примесей с надежно работающей циркуляционной системой и системой его реконцентрации; загрузку контейнеров в чаны и их выгрузку из чанов можно осуществлять при помощи тельфера или катучей балки, обслуживающей одновременно 1—2 ряда чанов;

5) доставка контейнеров, выгруженных из чанов, в уборочный цех при помощи автопогрузчиков, раз-

Таблица

Состояние и размер рыбы	В циркулирующих тузлуках						
	температура тузлука в °С	концентрация тузлука в °Ве	расход тузлука в *л/сек.*	продолжительность циркуляции тузлука в час.	утечка при посоле (в % к весу загруженной рыбы)	содержание соли в мясе в % до посола	содержание соли в мясе в % после посола
Рыба свежая поротая (без головы)							
Треска крупная	от + 4,4 до +13,8	от 1,15 до 1,20	от 2 до 4,7	110	13,25	0	12,19
„ средняя					14,0	0	13,15
„ мелкая					13,71	0	13,88
Рыба малосоленая поротая (без головы)							
Треска крупная	от +10,9 до +16,6	от 1,18 до 1,20	от 1,5 до 3,4	89	7,1	6,74	14,7
„ средняя					7,47	6,36	16,3
„ мелкая					5,77	6,76	17,26

Продолжение табл.

Комбинированный посол							
температура тузлука в °С	концентрация тузлука в °Ве	продолжительность посола в час.	утечка при посоле (в % к весу загруженной рыбы)	анализ до посола в %		анализ после посола в %	
					влага	соль	влага
от + 4,4 до +13,8	1,2	131	14,24	—	—	8,89	69,87
			16,22	—	—	10,17	68,49
			17,14	—	—	12,39	65,74
от +10,9 до +14	от 1,18 до 1,20	94	5,34	6,79	69,49	11,4	65,5
			3,84	6,36	69,54	12,41	63,7
			4,40	6,76	70,56	13,84	61,9

грузка контейнеров через откидное дно в приемники специальных моек, откуда ранее рассортированная, просоленая и хорошо промытая рыба поступает на уборочный конвейер для укладки ее в тару.

Большое значение для успешного внедрения контейнерного посола трески может иметь удачно решенная конструкция самого контейнера и материал, из которого он сделан.

Известно, что все металлические изделия из железа подвергаются весьма активной коррозии при воздействии на них растворов соли (тузлука), а потому недолговечны и неудобны для эксплуатации их в пищевой промышленности. Деревянные контейнеры непрочны и к тому же требуют в своей конструкции металлических элементов. Изготовление большого количества контейнеров из нержавеющей стали становится сложным, так как она является фондированным материалом.

Для изготовления контейнера, отвечающего всем основным требованиям, предъявляемым к его конструкции и материалу, можно использовать так называемый винипласт — продукт специальной обработки полихлорвиниловой смолы.

Винипласт, благодаря своим высоким антикоррозийным свойствам, а также малому удельному весу и способности к различным видам механической обработки, может быть незаменимым и единственным мате-

риалом для изготовления контейнеров.

Его основные физико-механические свойства следующие:

Удельный вес . . . . . 1,38 *г/см³*

Предел прочности:

при растяжении . 500 *кг/см²*
при сжатии . . . . 750 ÷ 800 *кг/см²*

Твердость по Бринеллю 15 ÷ 16 *кг/см²*

Термостойкость (пределы применения) . . от −20 до +60°

Негорюч, только плавится

Винипласт стоек к 50÷90%-ным растворам большинства кислот (серной, соляной, азотной, уксусной, муравьиной, мышьяковой и других), держит все щелочи, бензин, масла и все виды растворов солей.

Изделия из винипласта могут подвергаться различным видам обработки: склеиванию между собой и приклеиванию к металлу, дереву и бетону; сварке; обработке снятием стружки, распиливанию, резке, сверлению, строганию, фрезеровке и полировке; формованию при нагреве, изгибанию, штамповке, тиснению.

Винипласт выпускается Охтинским химическим комбинатом МХП СССР в виде пленки толщиной от 0,3 до 0,9 *мм*, листов толщиной от 1 до 20 *мм*, стержней и труб различных диаметров и других фасонных изделий, включая различные фланцы, колена, краны и т. п.

Широкие конструктивные возможности винипласта и его относительно невысокая цена дают полную возможность создать прочную и долговечную конструкцию контейнера, отвечающую всем санитарным требованиям посола рыбы.

В 1953 г. пять пролетов посольного завода Мурманского комбината будут оборудованы для контейнерного посола трески в циркулирующем тузлуке с применением винипластовых контейнеров.

Промышленная эксплуатация этого цеха выявит оптимальный режим работы и позволит нашей промышленности полностью механизировать тяжелый труд в посольных цехах, обрабатывающих треску.

Инж. А. В. БРАЙЛОВСКИЙ и Х. А. АБДУЛЬМАНОВ

Астраханский холодильник № 2

О воздушных морозилках интенсивного действия

На Астраханском холодильнике № 2 смонтированы и работают две морозилки интенсивного действия системы Л. М. Казанского производительностью по 20 *т*/сутки и 4 морозилки системы ВНИХИ производительностью по 10 *т*/сутки.

Морозилки интенсивного действия охлаждаются путем непосредственного испарения жидкого аммиака, подаваемого аммиачными насосами из отделителя жидкости (холодильная установка с нижним расположением отделителя жидкости).

В октябре 1952 г. были испытаны морозилки системы Л. М. Казанского, а в апреле и мае 1953 г. на холодильнике проведены испытания трех скороморозильных аппаратов системы ВНИХИ.

В настоящей статье приводится сравнительный разбор морозилок по результатам испытаний и опыту эксплуатации.

После замораживания и в той и в другой морозилках на рыбе остается отпечаток сетки, а отдельные экземпляры получают вмятины от опорных планок, так как сетка провисает. Кроме того, происходит побеление поверхности рыбы от лобовой части вдоль хребта, а у отдельных экземпляров (особенно у рыбы, замороженной в морозилке системы ВНИХИ) сплошное побеление поверхности тела рыбы. После размораживания естественная окраска рыбы восстанавливается. Поэтому комиссии, которые проводили испытания, считают, что побеление не является пороком

замораживания, и поставили вопрос о внесении соответствующих коррективов в действующий ГОСТ на мороженую рыбу.

Результаты испытаний морозилок приведены в таблице.

По инициативе работников холодильника морозилки ВНИХИ были приспособлены и для замораживания осетровых (осетр, севрюга) в подвешенном состоянии. Продолжительность замораживания составляет 5—

Технологические показатели морозилок системы ВНИХИ и системы Л. М. Казанского

Порода рыбы	Толщина рыбы в *мм*	Температура рыбы перед замораживанием в морозилке в °С		Температура рыбы в конце замораживания в морозилке в °С		Средняя продолжительность замораживания в час		Естественная убыль в среднем в %		Производительность по проекту в *т*/сутки		Фактическая производительность в *т*/сутки	
		ВНИХИ	Казанского	ВНИХИ	Казанского	ВНИХИ	Казанского	ВНИХИ	Казанского	ВНИХИ	Казанского	ВНИХИ	Казанского
Сазан . . .	55—90	+2÷+3	+2÷+3	—17	—10	3,75	7	0,9—1,0	1,4	10	20	8	15,7
Лещ . . .	26—55	+2÷+3	+2÷+3	—18	—10	2	4,5—5,5	1,3	2,2	10	20	8	15,7
Судак . . .	50—60	—	+2÷+3	—	—11,2	—	6,1	—	1,5	—	20	—	15,7
Вобла и мелочь в брикетах	60	+2÷+3	—	—17	—	3	—	10	—	10	—	8	—

6 час. вместо 30 час. в стеллажной морозилке.

Различная продолжительность замораживания рыбы в испытанных морозилках объясняется различными скоростями и температурами воздуха в них при одной и той же температуре испарения (—35°).

Следовательно, температура воздуха в морозилке ВНИХИ в среднем равна—27° (в начале замораживания—23°, в конце—31°), а в морозилке Л. М. Казанского — 22° (морозилка работает непрерывным способом); скорость воздуха около батарей и рыбы в первой морозилке больше, чем во второй.

Сравнительно больший перепад температур между температурой испарения и температурой воздуха, а также длительность замораживания в морозилке Л. М. Казанского приводят и к большей уморозке, чем в морозилке системы ВНИХИ.

Нарастание снеговой шубы в морозилках той и другой системы протекает неравномерно: в верхней части нарастание идет быстрее, в нижней—медленнее. Кроме того, в морозилке Л. М. Казанского снеговая шуба образуется больше со стороны загрузки.

В морозилке системы ВНИХИ, благодаря применению реверсивных вентиляторов и удачному их размещению в центре морозилки нарастание снеговой шубы равномернее, чем в морозилке Л. М. Казанского, а поэтому и рыба промораживается равномернее.

Расположение электромотора вентилятора непосредственно в морозилке в системе ВНИХИ имеет отрицательную сторону: перегорают электромоторы. За $1^1/_2$ мес. эксплуатации было три таких случая. Это объясняется тем, что электромоторы при отеплении находятся в области влажного воздуха, а конструкция их не полностью герметична. В морозилке системы Л. М. Казанского моторы вынесены наружу, а поэтому они работают в лучших условиях.

Снятие снеговой шубы в обеих системах морозилок осуществляется горячими парами аммиака (см. рисунок). Порядок работы при этом следующий.

Закрывают всасывающий вентиль *1* и прекращают подачу жидкого аммиака закрыванием вентиля *2*, затем открывают вентиль *3* для подвода горячих паров и вентиль *4*. Жидкий аммиак стекает в один из

ресиверов, который предварительно подвергают отсосу. После полного снятия снеговой шубы вентиль *3* закрывают, и жидкий аммиак из дренажного ресивера выдавливается по сливной линии обратно в морозилку. Для этого открывают вентиль *5* (для создания давления в ресивере), на пол-оборота регулирующий вентиль *6* и на полный проход—всасывающий вентиль *1*.

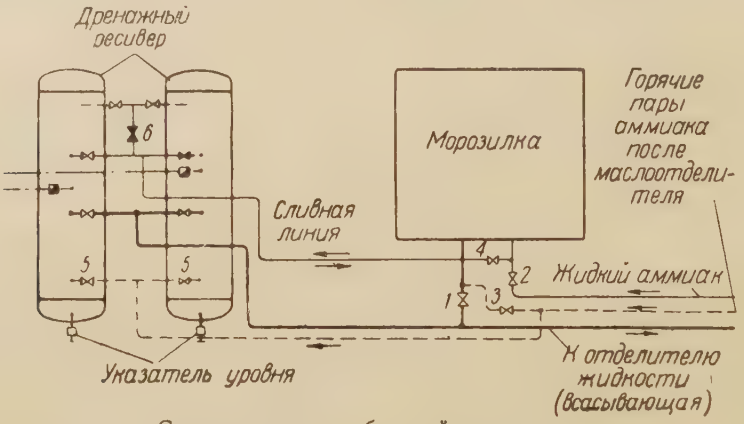


Схема отепления батарей морозилок.

Продолжительность полного оттаивания снеговой шубы в морозилке системы ВНИХИ составляет 30—35 мин. после открытия отеплительного вентиля.

Процесс оттаивания морозилки Л. М. Казанского значительно сложнее и продолжительнее, так как ее аммиакоемкость в 12 раз превышает аммиакоемкость морозилки ВНИХИ.

При снятии снеговой шубы выявился недостаток конструкции и монтажа морозилки системы ВНИХИ, а именно малый уклон в нижнем поддоне к месту установки сливной трубы, а также замерзание воды в поддоне и сливной трубе.

Для ликвидации этого недостатка работники холодильника предложили делать паровой обогрев поддона и сливной трубы во время оттаивания снеговой шубы.

В морозилке системы Л. М. Казанского отвод воды совершенно не предусмотрен. Предварительное оттаивание снеговой шубы с поверхности батарей недостаточно, чтобы вся талая вода впитывалась ею.

При работе морозилок удаление снеговой шубы лучше проводить один раз в сутки.

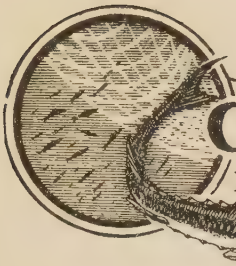
Морозилка системы ВНИХИ оборудована ребристыми батареями, общий вес которых составляет 3065 *кг*; батареи изготовляют в заводских условиях, что гарантирует хорошее качество их работы.

Конструктивным недостатком морозилки является малый зазор между тележками и ребрами батарей, что вызывает частые задевания тележки о батареи.

В морозилке же системы Л. М. Казанского охлаждающие батареи изготовлены из цельнотянутых труб 57/51, общий вес которых равен 17 000 *кг*; батареи изготовляются на месте строительства, что является недостатком конструкции. Существенный недостаток этой морозилки состоит в том, что расход металла в морозилке системы Л. М. Казанского в 2,8 раза больше, чем в морозилке системы ВНИХИ той же производительности.

Морозилка системы Л. М. Казанского не снабжена приборами автоматического регулирования.

Можно выразить уверенность, что при дальнейшей постройке воздушных морозилок интенсивного действия будут учтены недостатки, обнаружившиеся при испытании и эксплуатации.



СЫРЬЕВАЯ БАЗА
И ВОСПРОИЗВОДСТВО РЫБНЫХ ЗАПАСОВ

Л. М. НУСЕНБАУМ

ВНИОРХ

Исследование покатной молоди семги

Данные характеризующие покатную молодь семги, приобретают особое значение для разработки методов ее искусственного разведения, поскольку выпуск рыбоводными заводами молоди на покатной стадии наиболее целесообразен. К сожалению, наше представление о покатной молоди семги далеко не полно.

Когда молодь семги (и других рыб) переходит в так называемое покатное состояние, она, очевидно, приобретает новые качества, которые обусловливают ее скат из рек в море, где резко повышается темп роста рыбы и она достигает промысловых размеров.

Имеющиеся в литературе сведения о молоди семги дают главным образом представление о размерах и возрасте ее. Такой важный показатель, как вес покатной молоди семги, совсем не нашел отражения в ихтиологической литературе. Вместе с тем этот показатель необходим для планирования рыбоводных работ и, в частности, работ по выращиванию покатников семги.

При наличии больших вариаций в весе тела отдельных особей средний вес молоди лосося той или иной реки является, повидимому, одним из весьма четких признаков, отличающих покатную молодь различных водоемов. Другими словами, молоди лосося в различных водоемах в период ската свойственен определенный средний вес.

Мы проводили наблюдения за скатом молоди семги и добыли 475 экземпляров ее в районе села Варзуга. Здесь появление большого количества покатной молоди отмечается обычно в июне. В 1950 г. первые стайки скатывающейся молоди были замечены 19 июня при температуре воды 12—13°, а максимальное скопление молоди отмечено 21 июня (температура воды 14,5°). Принимая во внимание данные о температуре воды во второй декаде июня и учитывая, что с верхних участков реки до села Варзуги молодь скатывается в течение не менее одного-трех дней, мы можем заключить, что скат молоди варзугской семги начинается при температуре воды, близкой к 10—12°.

У села, несколько выше его, река Варзуга образует три рукава. Молодь скатывается преимущественно по правому рукаву, глубина которого не превышает 1,5 *м*. а ширина достигает 70 *м*. Весь этот рукав был перекрыт сеткой, укрепленной на вбитые в дно реки деревянные колья. Ячея сетки — 37 и 45 *мм*.

Сетка с ячеей такого размера не является непреодолимым препятствием для покатной молоди. Но наличие сетки приводит все же к сосредоточению в рукаве реки значительного количества покатной молоди, что способствует отлову ее в короткий срок. Рыбки, скатывающиеся небольшими стайками в 30—

100 шт., пугаясь сетки, поднимаются на 25—50 *м*, а затем вновь скатываются к сетке. Такое передвижение стайки совершают по нескольку раз, пока не преодолеют сетку.

У 475 экземпляров покатной молоди были определены вес и длина тела от конца рыла до средних лучей хвостового плавника. Более 70% выловленных особей весили от 9 до 15 *г*. Вес около 6% особей оказался ниже 9 *г*. Веса от 15 до 20 *г* достигает более 17% рыбок. Свыше 20 *г* в наших уловах весило только 15 экземпляров молоди.

Средний вес всех выловленных особей составил 12,5 г.

Около 70% рыбок имеет длину тела от 10 до 12 *см*. Средняя длина тела—10,6 *см*.

При внешнем осмотре рыбки представляются мало упитанными. На внутренних органах нет жировых отложений, обычных у упитанных лососей, выращенных в прудах. В желудках всех вскрытых нами экземпляров покатной молоди обнаружены остатки пищи.

Для определения пола было вскрыто 450 экземпляров молоди, 225 из них оказались самцами и 225 самками.

Возраст определяли по чешуе. Для этого была исследована чешуя 100 экземпляров. Из них 23 особи оказались в возрасте 1 года, 72—2 лет и 5—3 лет. Данные о весе и размерах покатной молоди различных возрастов приведены в табл. 1.

Таблица 1

Вес и размеры покатной молоди различных возрастов

Возраст	Вес тела в *г*			Длина тела в *мм*		
	наименьший	наибольший	средний	наименьшая	наибольшая	средняя
1 год	6,6	12,0	8,7	89	110	96
2 года	7,7	20,2	13,7	95	135	110
3 года	17,5	29,4	23,1	125	143	133

Повидимому, подавляющее большинство молоди варзугской семги скатывается в возрасте 2 лет.

Интересно отметить, что у молоди варзугской семги в период ската еще не полностью исчезают поперечные полосы, которые хорошо видны благодаря слабой фиолетовой окраске на общем серебристом фоне тела рыбки.

Половые железы у 450 экземпляров покатной молоди семги были внимательно просмотрены невооруженным глазом и при помощи десятикратной лупы. Железы 20 самок и 25 самцов были подвергнуты гистологическому исследованию.

Яичники покатной молоди несколько различаются по размерам и окраске в зависимости от размеров самки. Они представляют собой парные образования в виде продолговатых тяжей на разрезе трехгранной и немного уплощенной формы, длиной от 10 до 30 *мм* и шириной до 3—6 *мм*.

У самок, длина тела которых не превышает 85—90 мм, яичники имеют желтовато-розовую окраску. У более крупных самок цвет железы изменяется от розового до оранжевого.

Вес яичников колеблется от 40 *мг* у небольших самок до 200 *мг* у наиболее крупных экземпляров. При внимательном рассмотрении яичников весом от 100 *мг* и более уже невооруженным глазом различимы овоциты и характерное для строения яичников лососевых разделение железы на отдельные дольки.

В яичниках покатной молоди обнаруживается весь комплекс половых клеток от овогоний до овоцитов, которые могут быть отнесены к овоцитам периода малого роста. Размеры последних весьма мало различаются в яичниках крупных и мелких самок.

Просмотрев семенники от 225 экземпляров молоди, мы выделили три типа желез:

1) семенники в виде тонких, плохо различимых, прозрачных тяжей, почти одинаковых по ширине на всем своем протяжении от линии грудных плавников, где находится головной конец железы, до полового отверстия; такого типа семенники

мы находим у самцов в возрасте 1, 2 и 3 лет, причем у первой возрастной группы обнаружены только такие семенники;

2) семенники с заметными расширениями в передней части, прозрачные, зеленоватой или сероватой окраски; семенники этого типа свойственны значительному количеству крупных самцов в возрасте 2—3 лет;

3) семенники несколько шире в головном конце и на всем протяжении по сравнению с семенниками первых двух типов, но их ширина не превышает 2 *мм*; такие железы, в отличие от выше описанных семенников, непрозрачны и имеют беловатую окраску, причем так может быть окрашен весь семенник или часть его.

Среди 225 самцов отмечено 47 с непрозрачными беловатыми семенниками. Подавляющая часть таких особей была в возрасте 2 лет. Вес тела наиболее мелкого экземпляра составлял всего 8,6 *г* (при длине тела 96 *мм*), наиболее крупного — 19,2 *г* при длине 122 *мм*.

В семенниках первых двух выделенных нами типов желез половые клетки представлены только первичными сперматогониями.

Микроскопическим исследованием семенников, выделенных как третий тип желез у одних особей, в ампулах семенника и в семяпроводе обнаружены большие скопления спермиев, у других скопления спермиев в ампулах семенника незначительны. У ряда особей в семенниках совсем не обнаружено спермиев, но хорошо выражены особенности гистологического строения железы, связанные с восстановлением генеративной части семенника после прошедшего нереста.

На микрофотографии (см. рисунок) изображены поперечные срезы двух семенников: срез *А* характеризует гистологическое строение, свойственное семенникам первых двух типов, срез *В*—третьему типу семенников.

Наличие спермиев в семенниках некоторых покатных самцов свидетельствует о том, что такие самцы достигли половой зрелости в реке еще до ската в море и участвовали в нересте в предыдущем году.

Микроскопическое строение половых желез других самцов показывает, что эти самцы до ската в море еще не достигли половой зрелости.

Семенники покатных самцов:
А – половые клетки представлены только сперматогониями; *В*– в ампулах железы видны скопления нерезорбированных спермиев *с*.

Таким образом, в результате гистологического анализа обнаружено, что семенники у покатных самцов могут находиться в двух качественно различных состояниях. Первое состояние характеризует орган до начала процессов активно развивающегося сперматогенеза. Второе состояние свидетельствует о прошедшей уже волне сперматогенеза и характеризуется процессами резорбции остаточных спермиев и восстановлением клеточного состава семенника.

Выясненные особенности строения половых желез покатных самцов позволяют заключить, что так называемые карликовые самцы семги не остаются всю жизнь в реке, а способны переходить в покатное состояние. Следовательно, при выращивании молоди лосося в искусственных условиях (в бассейнах и прудах), где многие самцы достигают половой зрелости уже на втором году жизни, можно ожидать ближайшей весной перехода таких особей в покатное состояние.

У 30 самок и самцов молоди был проделан анализ крови. При этом

определяли содержание гемоглобина по Сали и количество эритроцитов. Изучение мазков крови позволило установить лейкоцитарную формулу крови и охарактеризовать, учитывая морфологические особенности красных кровяных клеток, активность процесса кроветворения у молоди в период ее ската.

Данные о содержании гемоглобина и о количестве эритроцитов приведены в табл. 2. Из таблицы видно,

Таблица 2

Содержание гемоглобина и количество эритроцитов в крови покатной молоди семги

Вес тела в *г*	Длина тела в *мм*	Содержание НВ в % по Сали	Количество эритроцитов в 1 *мм*³ в шт.	Средние данные
		Самки		
6,9	89	46	1 150 000	
8,5	98	58	1 670 000	
8,6	96	55	1 570 000	
9,2	97	48	1 200 000	
10,4	103	53	1 440 000	
10,7	105	59	1 680 000	
10,7	102	62	1 730 000	
10,9	100	64	2 010 000	Содержание НВ—57,0%
11,3	105	65	1 840 000	Количество эритроцитов 1 600 000
11,7	109	55	1 700 000	
11,8	109	63	1 670 000	
12,5	108	57	1 730 000	
12,9	111	51	1 250 000	
14,2	113	64	1 880 000	
14,4	115	60	1 800 000	
15,7	122	52	1 400 000	
		Самцы		
7,2	93	54	1 400 000	
8,3	92	62	1 730 000	
8,6	96	52	1 570 000	
9,2	99	62	1 800 000	
9,4	97	48	1 160 000	
9,6	99	56	1 660 000	
9,7	101	55	1 600 000	Содержание НВ—58,9%
12,7	111	55	1 540 000	Количество эритроцитов 1 650 000
12,4	109	64	1 600 000	
13,9	115	63	1 700 000	
13,9	111	68	1 850 000	
17,5	120	63	1 730 000	
21,7	131	63	1 800 000	
24,2	141	60	1 650 000	

что содержание гемоглобина и количество эритроцитов в крови покатной молоди семги значительно колеблются. У наших экземпляров содержание гемоглобина колеблется от 46 до 64%, количество эритроцитов соответственно от 1 150 000 до 2 000 000 шт. в 1 *мм*³ крови. При этом нельзя установить четко выраженной зависимости содержания гемоглобина и количества эритроцитов в крови покатных рыбок от их размера, веса, возраста и пола. Некоторые, очень слабые различия выявляются у самок и самцов.

В мазках крови покатных рыбок обнаружено очень большое количество молодых, еще незрелых форм красных кровяных клеток. Здесь находятся даже эритробласты и фигуры их кариокинетических делений.

Изучая мазки крови, можно обнаружить отдельные клеточные формы, которые составят ряд, отражающий процесс образования эритроцитов. При описании этих клеток мы выделяем: эритробласты, нормобласты, базофильные эритроциты, полихроматофильные эритроциты и, наконец, ортохромные зрелые эритроциты.

Наличие в сосудистой крови покатной молоди семги значительного количества молодых форм эритроцитов свидетельствует об усиленном кроветворении. Для того, чтобы можно было составить представление об интенсивности этого процесса у различных особей, мы вычисляли по мазкам крови процентное содержание эритробластов и других ранних форм красных кровяных клеток. На каждом мазке в 5—6 местах при помощи микроскопа подсчитывали эритроциты — как молодые, так и вполне зрелые формы, — которые умещались в поле сетки окулярмикрометра площадью 2500 μ^2. Всего на одном мазке было не менее 400 эритроцитов.

Таким образом мы обработали 24 мазка крови и установили, что содержание молодых форм красных кровяных клеток в крови различных экземпляров покатной молоди колеблется от 8 до 30%. При этом было отмечено, что эритробласты и митозы клеток встречаются в мазках, где обнаруживается 20—30% молодых форм эритроцитов. На многих мазках с небольшим содержанием незрелых красных кровяных клеток

отмечены только базофильные и полихроматофильные эритроциты. Таким образом, мы вправе заключить, что у различных особей молоди семги в период ската интенсивность процесса образования красных кровяных клеток выражается не в одинаковой степени.

Подсчет лейкоцитарной формулы был сделан по 10 мазкам крови (5 самцов и 5 самок). Результаты подсчета сведены в табл. 3.

Таблица 3

Лейкоцитарая формула крови покатной молоди семги

Пол	Количество в %				
	большие лимфоциты	лимфоциты	моноцитоидные формы	полиморфно-ядерные лейкоциты	сегментоядерные лейкоциты
Самец	12,5	82,0	1,5	2,5	1,5
»	4,0	60,0	4,0	24,0	8,0
»	38,0	60,0	—	2,0	—
»	15,0	70,0	2,0	8,0	5,0
»	20,5	74,0	—	5,5	—
Самка	29,5	40,5	2,5	19,5	8,0
»	22,0	70,0	—	3,5	4,5
»	11,5	69,5	—	8,0	11,0
»	17,0	67,0	1,0	6,5	8,5
»	13,0	72,5	3,5	5,0	6,0

Как видно из табл. 3, в крови покатной молоди семги преобладают лимфоциты. Обращает внимание значительное количество больших лимфоцитов.

Сопоставление данных, полученных при исследовании крови покатной молоди варзугской семги с данными наблюдений не покатных особей молоди семги в других реках, позволяет придти к заключению, что состав крови по изученным нами показателям не может служить диагностическим признаком для характеристики особенностей покатной молоди. Однако данные исследования крови покатной молоди могут быть приняты во внимание, как ориентировочные показатели при выращивании молоди в искусственных условиях.

В заключение следует отметить, что наши знания о покатной молоди семги различных рек были бы значительно полнее, если бы семужьи рыбоводные заводы проводили систематические наблюдения за скатом молоди, уточняли зависимость этого явления от температуры и уровня воды в реках, а также собирали данные о весе и размерах молоди, возрастном и половом составе ее. Сбор таких данных вполне доступен рыбоводам-специалистам. Наличие же этих ценных сведений необходимо для углубления биологических основ рыбоводных работ с семгой и для совершенствования методов ее искусственного разведения.

Н. И. ЯНДОВСКАЯ

ВНИОРХ

Методика выдерживания личинок лосося

Соответственно первым этапам развития рыбы, технологический процесс при разведении лосося разделяется на три обособленных раздела работ:

1) работы с икрой до вылупления личинок,

2) выдерживание личинок с момента вылупления до перехода на активное питание,

3) выращивание молоди с момента перехода на активное питание до 5—6 мес. и старше.

Исследования по эмбриологии и

физиологии, проведенные в последние годы, позволили улучшить технику сбора и инкубации икры, что снизило производственные потери на первом и втором этапе работ. Так, например, на рыбоводных заводах северо-западных областей СССР отход икры снижен до 5—10% вместо 15%, установленных инструкцией, а отход личинок редко превышает 5%. На третьем этапе потери очень велики и в отдельные годы достигали 99% и даже 100%.

Причины отхода молоди при выращивании в бассейнах на искусственных кормах разные авторы объясняют по-разному: «удушьем», несоответствующими скоростями течения и несоответствующими конструкциями вырастных сооружений, высокой температурой воды в период выращивания, голоданием молоди из-за недостаточной выдачи кормов в начале выращивания. При выращивании молоди в прудах отходы, как правило, меньше.

Гибель при выращивании сеголетков лосося в прудах объясняется несоответствующим гидрологическим режимом и наличием хищников (беспозвоночных), которые выедали личинок в первый период выращивания.

Основная гибель молоди происходит вскоре после высадки личинок в вырастные сооружения (бассейны, пруды), когда превращение личинки в малька почти закончено. В это время, хотя желточный мешок еще не рассосался, личинки уже активно питаются. Дыхание становится преимущественно жаберным. Начинают функционировать органы внутренней секреции, начинается закладка чешуи, дифференцирование пола. Таким образом, основная гибель происходит в период формирования дефинитивных органов, т. е. в критический для организма период.

Согласно имеющимся инструкциям для лососевых рыбоводных заводов, перед высадкой в пруды личинок выдерживают в аппаратах-желобах или питомниках при сгущенных посадках — до 30 тыс. шт./м². Расход воды в аппаратах постепенно увеличивается, и к концу выдерживания смена воды происходит за 20—30 мин.

Выдерживание личинок продолжается 25—30 суток или до «рассасывания желтка на ²/₃ первоначального объема».

Условия выдерживания личинок на рыбоводных заводах не соответствуют требованиям, которые сложились у лосося в процессе развития вида, так как в постэмбриональный период развития личинки лосося в естественных условиях некоторое время связаны с грунтом, где проходит и эмбриональный период развития.

Лаборатория рыбоводства ВНИОРХ провела исследовательскую работу на Сальминском рыбоводном заводе Карелфинрыбвода (1949—1951 гг.) и на рыбоводном заводе Пелчи Латрыбвода (1951 г.).

Наблюдениями и специальными физиологическими исследованиями установлено, что личинки лосося переходят на активное питание еще при наличии значительного желточного мешка. Сразу после выклева личинка лосося весит 130—180 *мг*, желток составляет 60—80% общего веса личинки. Тело зародыша весит 20—45 *мг*. При раннем вылуплении тело зародыша весит меньше, а желток больше.

Было установлено, что отсутствие корма во время выдерживания личинок на рыбоводных заводах вызывает остановку роста зародыша при снижении общего веса личинки (рис. 1). На рис. 2 показан весовой рост

Рис. 1. Вес всей личинки.

тела зародыша (без желтка) различных видов р. Salmo. Наблюдения

проводили с момента выклева личинок из икры до высадки их в пруды или выпуска в маточный водоем. Личинки выдерживали в аппаратах-

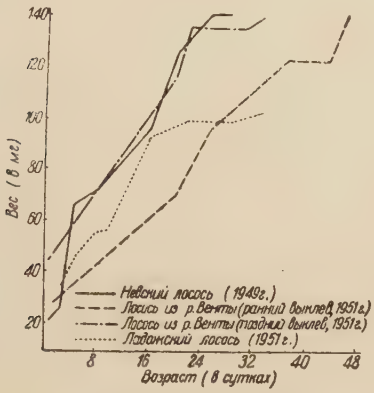


Рис. 2. Вес тела личинки (без желтка).

желобах. Вес тела зародыша определяли после 2—4-часовой фиксации в 4%-ном формалине и после отделения затвердевшего желтка.

Из приведенных данных видно, что остановка весового роста зародыша наступает в разном возрасте и зависит от срока выклева, который в свою очередь зависит от температуры воды в период инкубации, а также от температуры воды в период выдерживания личинок.

На основании данных, по росту личинок, а также по темпу роста сеголетков лосося, выращенных в различных условиях (рис. 3), мы предполагали, что остановка роста вызвана голоданием в период перехода личинок на активное питание.

Для проверки этого предположения была организована подкормка личинок к концу выдерживания. Были выделены две партии личинок по 10 тыс. шт. с разницей в сроках выклева в 20 суток. По 5 тыс. личинок каждой партии подкармливали, а остальных для контроля выдерживали в таких же условиях без кормления.

Подкормку начинали при остатке у личинок нерассосавшегося желтка (25—30%). Личинки, которые выклюнулись раньше, быстрее достигали этой стадии, и поэтому подкормка их была начата раньше. Кормом для личинок этой партии служили различные представители водной фауны, вылавливаемые в окрестных водоемах и прудах. В кормовой смеси преобладали циклопы и эфемериды. Кроме того, в смеси содержались

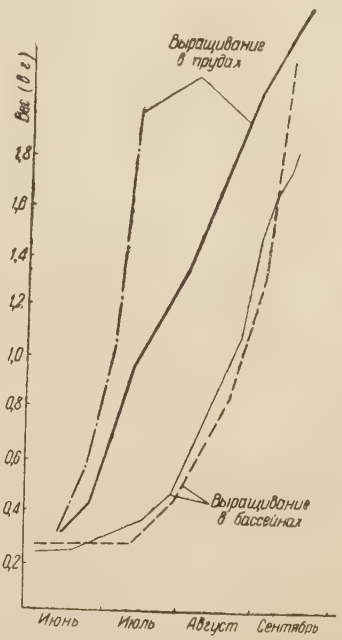


Рис. 3. Весовой рост сеголетков балтийского лосося.

крупные дафнии, хирономиды и олигохеты. Заглатывать корм личинки ранней партии начали на третий день после начала кормления. Остаток желтка в это время составлял в среднем около 17%.

Начало активного питания личинок определяли по изменению окраски задней части кишечника, что отчетливо видно невооруженным глазом: окраска кишечника из яркозеленой становится коричневой, темнобурой или красноватой, в зависимости от поедаемого корма.

В желудках личинок ранней партии чаще встречались эфемериды и хирономиды, реже циклопы и дафнии.

Подкормка личинок, выклюнувшихся в более поздние сроки (поздняя партия), была начата соответственно позднее. Кормовая смесь, которую давали личинкам этой партии, отличалась большим разнообразием, так как в водоемах в массе появились диаптомус, науплиус и мелкие дафнии.

Личинки поздней партии стали заглатывать корм на второй день после первой его выдачи при остатке нерассосавшегося желтка в среднем свыше 20% веса всей личинки. При исследовании первичного наполнения желудка и кишечников чаще встречали науплиусов и диаптомусов, дафний и личинок хирономид. Корм, который давали поздней партии, больше отвечал требованиям еще малоподвижных личинок, был мельче, зона распределения корма и личинок совпадала (придонный слой воды), вероятность встречи их была большей. Поэтому питание личинок поздней партии шло лучше. Они начали заглатывать корм при остатке желтка свыше 20%, т. е. раньше, чем ранняя партия, остаток желтка у которой составлял в среднем 17%.

На рис. 4 показан весовой рост тела зародыша обеих опытных пар-

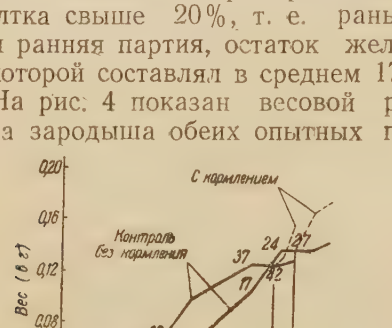


Рис. 4. Весовой рост тела (без желтка) личинок лосося.
Цифры на линиях—возраст в сутках после выклева.

тий. У подкормленных личинок обеих партий наблюдается лучший рост, чем у контрольных личинок. После 5—6-дневной подкормки средний вес составил:

Партии	Вес тела зародыша в *мг*	Вес всей личинки в *мг*
Подкормленные:		
ранняя	158	187
поздняя	173	199
Без кормления:		
ранняя	130	162
поздняя	142	163

Остановка роста у подкормленных личинок, хотя и имела место, но по сравнению с контрольными была менее продолжительной.

Опыты с подкормкой личинок показали, что депрессия роста, наблюдающаяся при переходе на активное питание, может быть уменьшена, если личинки будут своевременно обеспечены соответствующими кормами.

После перехода на активное питание продолжается формирование личинки: закладывается чешуя и происходит дифференцирование пола. Обычно в это время личинок пересаживают в выростные сооружения или выпускают в маточный водоем. Если личинки к этому моменту формирования ослаблены предшествующим голоданием, то любой неблагоприятный фактор (повышение температуры воды, изменение газового режима и т. д.) может вызвать массовую гибель мальков.

Если период формирования малька (примерно до образования чешуйчатого покрова и до достижения веса около 0,5 *г*) не совпадает с воздействием неблагоприятного фактора, выживание молоди бывает хорошим и достигает 80%. При вскрытии питающихся личинок обращала на себя внимание яркая окраска печени и желчного пузыря, типичная для этих органов, тогда как до начала активного питания окраска их была бледной. При вскрытии в период массового отхода погибающих или только что погибших мальков в большинстве случаев наблюдались ненормальности в желудочно-кишечном тракте: пища почти всегда отсутствовала или содержалась в ничтожном количестве, отмечалась анемичность или, наоборот, гиперемия стенок тракта, печени и желчного пузыря, что свидетельствует о наличии патологических изменений пищеварительной системы.

Полученные данные позволяют подойти к объяснению более высоких отходов при выращивании сеголетков в бассейнах и питомниках, где применялись искусственные корма: селезенка, рыбный фарш и др. Эти корма не отвечали потребностям мальков, мальки долго не привыкали к корму, вследствие чего они голодали в критический для организма период.

Чтобы избежать голодания личинок и своевременно обеспечить вы-

пуск их в пруд или маточный водоем, необходимо найти объективный показатель для установления начала перехода личинок на активное питание. Критерии, применяемые до настоящего времени в рыбоводной практике лососевых рыбоводных заводов, — «25—30 дней после вылупления» или «рассасывание желтка на $^2/_3$» — не позволяют учесть степень развития молоди. Первый критерий неточен, так как одна и та же стадия развития при различных температурах воды наступает в разном возрасте. Второй критерий, определяющий желток на глазок,—субъективен.

Проведенные наблюдения за ростом и развитием личинок показали, что при визуальном исследовании личинок о их состоянии можно судить по такому простому признаку, как окраска личинок.

При вылуплении из икры зародыш прозрачный, серовато-голубоватого оттенка. Окраска пузыря бывает от оранжевой до бледно желтой. Большая жировая капля ярко оранжевого цвета меняет свое положение в зависимости от положения личинки и всегда находится на поверхности желтка.

Хорошо просматривается кишечник зеленоватого цвета. При вскрытии видно, что имеется желудок в виде мускулистого утолщения и зачаток печени, но окраска этих органов бледная, сероватая. В течение нескольких дней личинки лежат на боку в желобе или питомнике ровным слоем (рис. 5). Изредка личинки делают попытки подняться в толщу воды, но движения их ограничены большим желточным мешком. Постепенно личинки начинают располагаться веерами, держась преимущественно против течения головами вместе, группируясь вдоль стенок желоба и по углам (рис. 6).

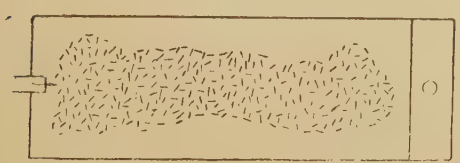


Рис. 5. Расположение личинок в желобе в первые дни после выклева.

Рис. 6. Расположение личинок веерами.

Постепенно личинки принимают нормальное положение — спинками вверх. В это же время личинки начинают непрерывно шевелить не только грудными плавниками, но и хвостами. В таком состоянии личинки находятся несколько дней.

Отдельные личинки все чаще и выше поднимаются в толщу воды, однако желточный мешок (40—50% к весу всей личинки) еще сильно стесняет их движение, они быстро и пассивно опускаются на дно, забиваясь головой в общую массу личинок.

Постепенно личинки начинают темнеть. Первые темные пигментные клетки появляются на голове (звездчатые меланофоры), затем на спине, непарных плавниках и, наконец, по бокам тела.

Когда меланофоры распространены уже по всему телу и появляются другие пигментные клетки, личинки приобретают зеленоватую окраску.

Желток к этому времени составляет около 30—35% (рис. 7). Кишечник заполнен яркозеленой тягучей жидкостью (первородный кал), благодаря чему он хорошо просматривается невооруженным глазом. Окраска других внутренних органов остается бледной, сероватой.

При температуре воды 12—14° рост зародыша и рассасывание желтка идут быстрыми темпами. Пигментация тела зародыша усиливается, обрисовываются поперечные темные пятна на боках и спине, характерные для сеголетков лосося. Появляется флуоресцирующая окраска на жаберных крышках и беловатые точки (перламутрового оттенка) у основания грудных плавников

(отложения гуанина). Личинки лосося при большом скоплении в аппарате кажутся посыпанными мелкой крупкой. Отсюда и название стадии «крупка».

ческого раздражителя) может вызвать торможение развития пищеварительной системы и вызывать патологические явления при дальнейшем ее развитии.

Рис. 7. Личинка с желтком, составляющим 30—35% ее веса.

Окраска всех внутренних органов остается попрежнему бледной, четко выделяется только яркозеленый задний конец кишечника, видный и без вскрытия личинки. Личинка, несмотря на остаток желтка, по внешнему виду уже не отличается от малька (рис. 8).

На основании проведенной работы можно сделать следующие выводы:

1. Длительное выдерживание личинок на рыбоводных заводах приводит к голоданию и остановке в росте зародыша, что отрицательно сказывается на дальнейшем развитии.

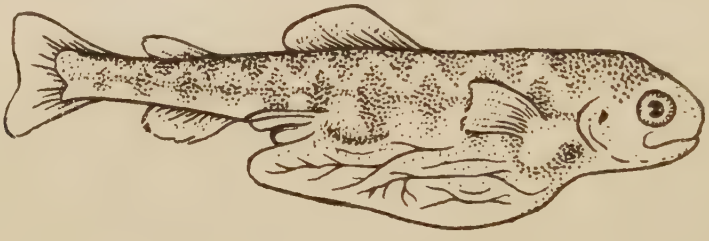


Рис. 8. Личинка на стадии „крупки".

К этому периоду приурочен переход личинок на активное питание и наблюдается остановка в весовом росте зародыша. Сухой вес личинки иногда даже уменьшается (невский лосось).

Появление интенсивной окраски перед переходом на активное питание (усиленное отложение пигментов) обусловлено активизацией белкового обмена, связанной с подготовкой организма к принятию пищи извне. К концу рассасывания желточного пузыря белок желтка расходуется целиком.

Отсутствие поступления пищи в желудочно-кишечный тракт в этот момент (возможно даже как механи-

2. Тщательными наблюдениями за изменением окраски у личинок при их выдерживании установлен момент, когда личинок необходимо начинать подкармливать. На этой стадии на боках тела у личинок появляются резко очерченные поперечные пятна, характерные для мальков лосося, у основания грудных плавников становятся заметными белые точки перламутрового оттенка (стадия «крупки»). В период перехода личинок на активное питание вес желтка составляет около 25% к общему весу личинок.

3. При наличии на рыбоводном заводе вырастных площадей личинок на стадии «крупки» необходимо вы-

саживать в заранее подготовленные, залитые и удобренные пруды. Высадку надо проводить в сетяные питомники на глубину не менее 50—60 *см*, чтобы оградить личинок от выедания хищниками и воздействия резких колебаний температуры воды.

4. При отсутствии выростных площадей необходимо организовать искусственную подкормку личинок в желобах живым кормом, хотя бы только в виде поддерживающего, а не продуцирующего корма. При отсутствии мелкого планктона в окружающих водоемах необходимо иметь небольшие олигохетники.

5. Подкормку личинок надо проводить в течение 5—10 дней, пока мальки не начнут активно плавать в толще воды.

6. Кратковременная подкормка личинок в желобах обеспечит выпуск в маточный водоем жизнестойкой молоди. Это значительно повысит эффективность искусственного разведения.

Доцент М. Ф. ВЕРНИДУБ

Ленинградский государственный университет имени А. А. Жданова

Новый способ обесклеивания икры леща

Для акклиматизации и зарыбления водоемов икру леща и других частиковых рыб перевозят и инкубируют в специальных аппаратах. Инкубация икры на субстрате из-за быстрого развития грибка сапролегнии, особенно в жаркое время, мало эффективна.

Особенностью созревшей икры леща, как и всех карповых рыб, икра которых в природе инкубируется на субстрате, является приобретение клейкости поверхностью оболочки тотчас же после контакта с водой. Если при этом икринки не рассеяны, а соприкасаются одна с другой, они склеиваются между собой, образуя комочки разной величины. Из-за контакта икринок гифы грибка опутывают и удушают живую икру и, таким образом, расширяют зону поражения икры сапролегнией. Это приводит к резкому снижению выхода личинок. К тому же такой способ инкубации очень громоздкий. Для других методов инкубации и для борьбы с сапролегнией необходимо предварительно обесклеивать икру.

Применяемый в настоящее время способ обесклеивания отмыванием от клейкой слизи поверхности оболочек икринок водой или раствором крахмала или ила сопровождается длительным механическим воздействием на зародыш и является одной из основных причин низкого процента выхода личинок и отмирания большого числа зародышей на ранних этапах развития. Кроме того, этот способ очень трудоемок и требует большого количества рабочих.

Нами была проведена серия опытов с целью рационализации способа обесклеивания икры леща.

Предлагаемый способ обесклеивания был детализирован и проверен на рыбоводном пункте Аздонрыбаксоюза в Рогожкино с участием в 1951 г. зав. пунктом А. И. Лунева, а в 1952 г. зав. пунктом Н. А. Зоткиной. Активное участие в опытных работах, в освоении и пропаганде нового способа обесклеивания принимала опытная работница пункта В. П. Гавришева.

Принципиальное отличие предлагаемого способа обесклеивания заключается в том, что оплодотворенную неотмытую икру до начала ее набухания маленькой струей вливают в таз с раствором ила и тотчас же рассеивают в нем, а затем быстро отмывают.

Такой способ смешивания икры с раствором ила обеспечивает контакт всей поверхности каждой икринки с раствором ила, частицы которого при появлении клейкости тотчас же «схватываются» поверхностью икринок.

Техника обесклеивания икры по новому способу очень проста.

Перед началом отцеживания икры для оплодотворения на плоту должны находиться:

а) заготовленный исходный густой консистенции (кашеобразный, без песка) тонкий речной ил или глина;

б) ведра с водой для приготовления рабочего раствора ила или глины;

в) тазы для обесклеивания икры (желательно емкостью 10—12 *л*).

Оплодотворение проводят обычным способом, но воду добавляют постепенно не более 100 *см*³ на 1 *кг* икры. При добавлении большего количества воды часть икринок начинает набухать, выделять клейкость,

что влечет за собой склеивание икринок и образование комочков. Указанное количество воды вполне достаточно для оплодотворения икринок.

Жидкую взвесь ила или глины приготовляют с таким расчетом, чтобы на каждые 10 *л* воды приходился 1 *л* густого ила или глины. Более жидкая взвесь менее эффективна, а от более густой труднее отмывать икру.

Взвесь тщательно перемешивают и выливают в таз. Толщина слоя взвеси в тазу должна быть 5—6 *см*. При другой, меньшей или большей, толщине слоя рассеивание икры затрудняется и возникают цепочки или комочки из склеивающихся икринок.

В тазах емкостью 10 *л* указанная толщина слоя достигается при вливании 5—6 *л* взвеси ила (в зависимости от формы его дна). В таком количестве раствора можно рассеять 2—2,5 *кг* икры без ущерба для качества ее обесклеивания. Поэтому рекомендуется в один таз отцеживать икру не более, чем от 20 производителей. Икру от других производителей следует обесклеивать в другом тазу.

Взвесь ила приготовляют во время оплодотворения.

Рассеивание икры осуществляют следующим образом. В таз, содержащий ил, тонкой струйкой медленно вливают оплодотворенную икру. В месте соприкосновения икринок с поверхностью раствора ила надо быстрыми колебательными движениями кисти руки рассеивать их в толще взвеси.

Попадая в ил, зрелые икринки сразу же приобретают клейкость и связывают частицы ила; они разобщены и поэтому не склеиваются одна с другой. Рассеивание 1 *кг* икринок занимает 1,5—2 мин. При более быстром выливании икры не удается своевременно разобщить все икринки стекающей струйки и быстро их рассеять, отдельные икринки успевают склеиваться между собой, образуя цепочки, пластинки или комочки.

При помещении оплодотворенной икры в ковшик рассеивание ее во взвеси ила может делать один человек. Если оплодотворенная икра выливается из таза, в этой операции должны принимать участие два человека.

После рассеивания и осторожного перемешивания икринок следует приступить к постепенному разбавлению взвеси или отмыванию от него икринок. Для этого по стенкам таза осторожно, но быстро приливают чистую воду, которую после перемешивания постепенно сливают медленным наклоном таза. Эту операцию (приливания и удаления воды) продолжают до тех пор, пока ил не будет удален из таза. Для предупреждения оседания ила на дно таза каждый раз после прибавления новой порции чистой воды надо осторожно перемешивать содержимое таза (от дна и боковых его участков к поверхности воды), после чего наклоном таза сливать воду, содержащую ил.

Во время сливания илистой воды необходимо следить за тем, чтобы икра не терялась. Это особенно важно в первые минуты удаления ила, когда набухание икринок только начинается и они оседают на дно медленно. По мере отмывания от ила процесс набухания икринок ускоряется, они быстрее оседают на дно и удаление ила из таза может быть ускорено.

Отмывание икры от ила может быть проведено за 12—15 мин., после чего икру распределяют по аппаратам, в которых происходит и ее набухание.

За 12—15 мин. набухание икринок только начинается, в целом этот процесс длится 2—3 часа (в зависимости от температуры и степени зрелости икринок) и

Дата получения икры	Способ обесклеивания икры	Система инкубационных аппаратов	Количество обработанной икры в *кг*	Колебания выхода личинок (числитель) и средний выход (знаменатель) в %
30 апреля—5 мая 1951 г.	Без применения ила, отмывание икры от клейкости водой при энергичном перемешивании ее в течении 2 час.	Аппараты Сес-Грина	Около 70	75,9—25,9 / 50,2
9—21 мая 1951 г.	По новому способу: распределение неотмытой икры в растворе и последующее быстрое удаление его за 10 - 15 мин.	То же	36,1	72,0—62,0 / 67,3
5—25 мая 1952 г.	То же	Аппараты берегового инкубатора системы П. С. Ющенко (опытные работы)	30,0	90,5—62,7 / 81,35

завершается только во время дробления зародыша. Как показали наблюдения, склеивания икринок при этом не происходит, а от частиц ила поверхность их оболочек очищается через несколько часов. Наличие частиц ила на поверхности оболочек дыханию зародыша не препятствует, так как они располагаются не сплошным слоем, а прерывисто.

Размер икринок леща до набухания 1,1—1,2 *мм*; за 20 мин. набухания они увеличиваются до 1,3—1,4 *мм*, а во время дробления достигают 1,6—1,7 *мм*. Наблюдения показали, что по ходу развития зародыша, особенно с началом роста эмбриона, объем икринок леща увеличивается более чем в 2 раза по сравнению с тем, который они имеют во время дробления. Все это необходимо учитывать при распределении икры по аппаратам.

В таблице приведены результаты инкубации икры, обесклеенной по старому и новому способу.

Быстрота и доступность предложенного способа обесклеивания, резко изменяющего условия работы, а также благотворное его влияние на развитие икры побудило работников рыбоводного пункта в Рогожкино отказаться от старого способа обесклеивания, и в 1952 г. обесклеивание икры леща они проводили только предлагаемым способом.

Наблюдение за развитием икры, обесклеенной новым способом, показало, что при инкубации ее в толще воды (во взвешенном состоянии) отход на ранних стадиях низкий, а поэтому и сапролегния развивается значительно меньше.

Икра многих карповых и других видов рыб развивающихся на субстрате, по времени появления клейкости очень сходна с икрой леща. Поэтому предлагаемый способ обесклеивания может быть использован и при работе с икрой других видов рыб.

Д. Г. ЛОГВИНОВИЧ

Азчернирo

Опыт выращивания годовика зеркального карпа в солоноватых водах Узбекистана

По вопросам, связанным с влиянием солености на выживание спермы рыб, оплодотворение икры, развитие эмбрионов и личинок некоторых рыб проведено много исследований. Но влиянием солености на рост и развитие зеркального карпа никто не занимался. Вместе с тем в условиях Средней Азии разрешение этого вопроса имеет большое рыбохозяйственное значение, так как при благоприятных показателях возможно будет использовать засоленные земельные участки и малопродуктивные горькосоленые озера, избилующие в Средней Азии, для строительства прудовых хозяйств.

В 1947 г. были проведены исследования в одном из нерестовых прудов Ташкентского рыбопитомника, расположенного в В.-Чирчикском районе, в 25 *км* от Ташкента, где имелся пресный пруд, служивший контрольным, и в нагульном пруде рыбоводного хозяйства «Дам-Аши», находящегося в 30 *км* от Ташкента и 55 *км* от Ташкентского рыбопитомника, представляющем солоноватый пруд, окруженный засоленной почвой.

В оба подопытных прудах одновременно, но в две очереди (8 мая и 18 июня) посадили годовиков зеркального карпа, выращенного в пресноводных прудах Ташкентского рыбопитомника, средним весом 24,8 *г*.

В пресноводный пруд площадью 800 *м*² было посажено 160 экземпляров и в солоноватоводный площадью 6 *га*—12 000 экземпляров. В обоих случаях плотность посадки планировалась в 2000 шт./*га*. Но при транспортировке посадочного материала из питомника в хозяйство «Дам-Аши» погибло 604 карпа.

Таким образом, плотность посадки в солоноватоводный пруд была не 2000 шт./*га*, а около 1900. С июля общая плотность рыбного населения засоленного пруда повысилась благодаря проникновению в этот пруд из оросителя дикого сазана. При облове было выловлено 308 *кг* дикого сазана.

Следовательно, общее количество рыб, потреблявших искусственные и естественные корма, в солоноватом пруде не было меньшим по сравнению с пресноводным.

С момента посадки карпов в обоих подопытных прудах подкармливали хлопковым жмыхом. Корм в каждый подопытный пруд выдавали пропорционально количеству

подопытных рыб. В августе вследствие недостатка кормов в рыбоводном хозяйстве «Дам-Аши» подопытным рыбам Ташкентского рыбопитомника было скормлено жмыхов на 10% больше, чем в солоноватоводном пруде.

Подопытным карпам было скормлено 4872 *кг* корма. С 27 августа подкармливание полностью прекратилось.

Минеральный состав воды подопытного солоноватого пруда («Дам-Аши») и питающего его арыка приведен в табл. 1.

Таблица 1

Водоем и дата	Содержание в *мг/л*							Плотный осадок в *мг/л*	Жесткость (в нем. град.)		
	Cl	SO_4	HCO_3	Ca	Mg	K	Na		общая	устранимая	постоянная
Солоновато-водный пруд:											
20 мая . . .	458,5	2597,0	341,6	400,0	250,7	22,0	—	4095	55,9	15,7	40,2
1 июня . .	465,0	2554,0	353,8	551,9	171,7	21,8	—	4194	77,2	16,3	60,9
7 июня . .	416,5	2343,9	284,9	425,9	318,6	—	408,7	4532	133,1	13,1	120,0
19 сентября	447,6	2376,8	273,9	448,8	316,2	—	418,4	4754	135,8	12,6	123,2
Питающий арык:											
20 мая . . .	438,2	2706,0	180,8	417,4	337,2	—	531,0	5026	136,2	8,3	127,9
1 июня . .	413,0	2404,0	292,8	403,3	209,0	24,3	—	4064	56,4	13,4	43,0
19 сентября	718,5	3371,0	305,6	514	412,6	—	824,3	6652	167,1	14,0	158,1

Солевой состав воды подопытного пруда, согласно существующим данным был неблагоприятен для нормального роста карпа, хотя бы только в силу высокой жесткости. Проф. А. Н. Елеонский считает, что жесткость воды даже в 17—20 нем. град. отрицательно влияет на усвояемость пищи карпом.

Температура воды солоноватоводного пруда, за исключением начала и конца опыта, была несколько ниже, чем в пресноводном пруде. Но в общем итоге температура воды двух подопытных прудов (с момента зарыбления 17—18° и в конце опыта 14—15°) благоприятствовала нормальному нагулу рыбы.

Насыщенность воды кислородом в пресноводном пруду колебалась от 6,0 до 8,8 *мг/л* и в солоноватоводном от 6,6 до 10 *мг/л*.

Активная реакция среды (pH) в солоноватом пруду колебалась от 7,6 до 7,9 и в пресноводном от 6,9 до 7,1. 28 октября был проведен облов пресноводного пруда и 4—5 ноября—солоноватого пруда. Выловленную подопытную рыбу обоих прудов поштучно подсчитывали и взвешивали.

При сравнении данных облова двух подопытных прудов (пресноводного и солоноватоводного) существенной разницы не наблюдается (табл. 2).

Таблица 2

Наименование подопытного пруда	Площадь (в *кг*)	Плотность посадки (в шт./га)	Средний вес при посадке (в г)	Отход за период выращивания (в %)	Средний вес при облове (в *г*)	Средний прирост веса за вегетационный период (в *г*)	Скормлено жмыха (в *кг*)	Общий вес при облове (в *кг*)	Вес дикой рыбы (сазана, в *кг*)	Общий вес рыбы в подопытных прудах (в *кг*)
Пресноводный	0,08	2000	24,8	10	238	213,2	92	34,5	—	34,5
Солоновато-водный . .	6	1900	24,8	10	220	195,2	4780	2222	308	2530

Общий прирост в каждом пруде составил 30,9 *кг*, в том числе за счет корма 15 *кг*. Естественная продуктивность составила 15,9 *кг*.

Следовательно соленость воды не оказала угнетающего действия на рост годовика зеркального карпа и можно считать, что водоемы Узбекистана с таким минеральным составом воды могут быть использованы для нагула годовиков зеркального карпа.

Е. Ф. МЕЛЬНИКОВ

Заведующий отделом рыбоводства Украинской научно-исследовательской станции рыбоводства

О трехлетнем обороте в прудовом карповом хозяйстве

(В порядке обсуждения статьи Ф. М. Суховерхова[1])

Затронутый Ф. М. Суховерховым вопрос о сроке выращивания товарной рыбы, или о так называемом рыбоводном обороте, в прудовом хозяйстве представляет большой интерес. Особое значение этот вопрос имеет в связи с большими достижениями в прудовом карповом хозяйстве нашей страны.

Мы считаем, что на настоящем этапе развития науки, и в частности рыбоводства, есть все основания с предложениями Ф. М. Суховерхова не согласиться.

При анализе результатов опытов, проведенных Ф. М. Суховерховым в 1931, 1932 и 1934 гг. в хозяйстве «Спартак» Курской области, поневоле возникает ряд, не освещенных в статье, вопросов, а именно: а) соответствовали ли экологические условия пруда № 5 при совместном выращивании двухлетней и трехлетней рыб в 1931 г. экологическим условиям этого же пруда при выращивании в нем в 1932 г. только трехлетков и в 1934 г. двухлетков карпа; б) какое количество было посажено в подопытный пруд на нагул (а следовательно и выловлено из пруда) рыбы в каждом отдельно взятом году (1931, 1932 и 1934); в) каков был средний вес одного экземпляра подопытной рыбы, посаженной в пруд № 5 (1931, 1932 и 1934 гг.); г) какой процент отхода подопытной рыбы был в пруду № 5 за каждый отдельно взятый год и т. д. Между тем из рыбоводной практики известно, что рыбопродуктивность пруда во многом зависит от количественного и качественного состава посадочного материала рыбы, от качеств воды и почвы прудов, от применения тех или иных органических и минеральных удобрений и подкормки рыбы и т. д. Этих данных, к сожалению, Ф. М. Суховерхов в статье не приводит.

Можно предполагать, что эти условия выращивания карпа в 1931, 1932 и 1934 гг. могли быть неидентичными, а значит сравнивать продуктивность, полученную в пруду № 5 в 1931 г. с продуктивностью, полученной в 1932 и 1934 гг., невозможно. К этому следует добавить, что выход рыбной продукции из пруда № 5 дан без вычета веса посадочного материала (двухлетней и трехлетней рыбы).

Следовательно, нет никакого основания согласиться с Ф. М. Суховерховым, что продуктивность при совместном выращивании двух- и трехлетков карпов оказалась на 168 *кг/га*, или на 75%, выше чем при выращивании одних трехлетков и на 92 *кг/га*, или на 32% выше, чем при выращивании только двухлетних карпов. Исходя из этих соображений, можно сделать вывод, что автор переоценил результаты проведенных им опытов, а следовательно, не доказал эффективности и преимущества выращивания двухлетних карпов совместно с трехлетними.

Неубедительны, на наш взгляд, и опыты, проведенные автором в Загорском опытном хозяйстве в 1951 г. О результатах этих опытов сказать что-либо конкретное невозможно, так как из статьи автора нам неизвестны гидрохимические, гидробиологические, термические и прочие условия выращивания рыбы в контрольных прудах № 18, 19 и 20, где выращивались только двухлетки, и в опытных прудах № 7, 8 и 9, где совместно с двухлетними карпами выращивались и трехлетние. Кроме того, следует отметить, что ценность проведенной работы снижается, во-первых, тем, что для опытов брали небольшое количество рыб (20—30 экземпляров), а во-вторых тем, что подопытная рыба была нестандартная, имевшая вес 8 *г*.

Трудно сделать какой-либо вывоз и из последнего, приведенного автором в статье примера, а именно из опыта выращивания рыбы в пруду № 3 рыбоводного хозяйства «Ключики» Курской области, так как и здесь нам неизвестно в каких экологических условиях и при какой плотности посадки (не говоря уже о среднем весе посадочного материала) выращивалась рыба в 1948 и 1949 гг. Неясным для нас остается и опыт, проведенный автором в этом хозяйстве в 1951 г., так как в статье указывается, что рыбопродуктивность в этом хозяйстве повышена не за счет использования естественной кормовой базы водоема, а благодаря интенсивному кормлению рыбы. Указывая на то, что общий выход рыбы из пруда с кормлением при четырехкратной посадке составил 1978 *кг/га*, Ф. М. Суховерхов не указал, какое количество кормов было скормлено рыбе и какое процентное соотношение было каждой, отдельно взятой возрастной группы рыб (а следовательно и ее общее количество) при посадке в пруд № 3 и при вылове их из этого пруда. Поэтому вопрос о плотности

[1] „Рыбное хозяйство“ № 6, 1952.

посадки рыбы в подопытном пруду № 3, как и в предыдущих прудах остается для нас неясным.

Из практики известно, что как на юге СССР, так и в более северных районах развития прудового рыбного хозяйства при выращивании методом редких посадок двухлетних карпов ими мало используются естественные корма пруда.

По данным Мейена, Карзинкина и Ивлева двухлетний карп при разреженной посадке (36% «нормальной») в среднем поедает 4,85% всех кормовых запасов пруда. Из наличных кормовых запасов планктических организмов, по данным этих же авторов, двухлетний карп при разреженной посадке употребляет от 0,17 до 1,16%, в среднем 0,25%. Известно также, что даже пятикратная посадка не является пределом интенсификации прудового карпового хозяйства. Лауреат Сталинской премии проф. В. А. Мовчан по этому поводу пишет: «в наших опытных прудах даже при 8-кратных посадках удавалось получать полноценного товарного карпа»[1], т. е. весом в среднем 500—600 *г* и больше.

Ф. М. Суховерхов считает, что повышение продуктивности прудов при совместном выращивании с двухлетками трехлетков достигается несколько различным характером питания этих возрастных групп, так как карп на третьем году жизни гораздо всеядnее, чем на втором.

С этой точкой зрения Ф. М. Суховерхова мы в принципе согласны.

Но, в принципе согласившись с тем, что существует некоторое отличие в характере питания двухлетков и трехлетков карпа, в результате чего обеспечивается более всестороннее и широкое использование естественных запасов кормовых ресурсов водоемов, мы не можем согласиться с тем, что эта незначительная разница в характере питания двухлетков и трехлетков позволит повысить рыбопродуктивность водоема на 30—32%.

После краткого изложения наших высказываний по опытам автора анализируемой статьи перейдем к разбору вопроса о целесообразности совместного выращивания двухлетков и трехлетков.

В свое время Ф. М. Суховерхов в изданной им в 1939 г. книге «Прудовое рыбоводство СССР» писал: «У нас в СССР принят двухлетний оборот хозяйства, при котором выращивается двухлетний карп средним весом 500—800 *г* в штуке. По питательным и вкусовым качествам такой карп не уступает трехлетней рыбе. Двухлетний оборот хозяйства значительно проще трехлетнего. В то же время он обеспечивает получение более дешевой рыбы, а самое главное, позволяет организовать рыбоводство с меньшими затратами».

С этой точкой зрения, высказанной Ф. М. Суховерховым более десяти лет назад, мы, как и Р. И. Циунчик[1], полностью согласны. Но ни в коем случае нельзя согласиться с точкой зрения Ф. М. Суховерхова, что совместное выращивание с двухлетними карпами трехлетних может найти широкое применение в рыбоводных хозяйствах.

Еще в 1936 г. А. Н. Елеонский, останавливаясь на разборе статьи В. А. Мовчана «Опыты по форсированию роста карпов-сеголеток»[2], указывал: «Если данное выращивание товарного карпа-сеголетка окажется возможным только в южных районах СССР и лишь в прудах вырастного типа, образцово содержимых, то и в этом случае организация полных товарных хозяйств с однолетним оборотом явится крупным достижением советского прудового рыбоводства». Как известно, в настоящее время метод В. А. Мовчана по выращиванию товарного карпа за один вегетационный период нашел широкое применение не только в прудах вырастного типа, но и в нагульных прудах, а также на рисовых полях УССР и других республик.

У читателя справедливо возникает вопрос: причем же здесь однолетний оборот, если речь идет о выращивании карпа на протяжении трех вегетационных периодов? В том-то и дело, что анализируя трехлетний оборот, мы как бы противопоставляем этому (трехлетнему) обороту однолетний (не говоря уже о двухлетнем), на который в настоящее время переходят многие колхозы Украины. Ведение рыбного хозяйства на базе однолетнего оборота не только теоретически обосновано и экономически необходимо, но и практически возможно. Так, например в колхозе «Путь к социализму» Голованевского района (УССР) получено 4,86 *ц* рыбы с 1 *га* водной площади при среднем весе сеголетка 800 *г*. В колхозе «Красная армия» Кривоозерского района (УССР) средний вес сеголетка карпа достиг 700 *г* при выходе рыбной продукции 7,3 *ц/га*. В колхозе «Провидна зирка» Уманского района (УССР) выход рыбной продукции составил 5,5 *ц/га* со средним весом одного экземпляра около 500 *г*.

Выращивание же на Украине крупного сеголетка весом от 100 до 300 *г* и более в настоящее время является почти массовым явлением. Так, например, в колхозе имени Жданова, Васильковского района (УССР) выращены десятки тысяч сеголетков карпа средним весом от 100 до 350 *г*; в колхозе имени Сталина, Брюховичского района (УССР) выращены сеголетки средним весом 220 *г*[3]. Во многих колхозах, обслуживаемых Уманским опорным пунктом рыбоводства Украинской научно-исследовательской станции рыбоводства, ежегодно выращиваются сеголетки карпа средним весом 250—300 *г* и более. Даже в северной части Полесья УССР, в кол-

[1] В. А. Мовчан, Экологические основы интенсификации роста карпа, Киев, 1948.

[1] „Рыбное хозяйство", № 12, 1952.

[2] „Рыбное хозяйство СССР", № 2, 1933.

[3] „Рыбное хозяйство", № 3, 1953.

хозе имени Свердлова Овручского района выращены 300-г сеголетки[1]. Фактами также установлено, что за второй вегетационный сезон такие сеголетки достигают веса от 1,2 до 2 *кг* и более.

Можно ли и стоит ли после этого рекомендовать колхозам выращивать товарного карпа за три вегетационных сезона (вместо одно-и двухлетнего выращивания)? Безусловно, что нельзя и не стоит (за исключением лишь отдельных особых случаев).

Следует упомянуть, что на втором и третьем году жизни карпы более восприимчивы к некоторым паразитарным и инфекционным заболеваниям (краснухе, оспе), чем сеголетки и годовики. Все это говорит не только в пользу двухлетнего оборота, но и перехода с двухлетнего оборота на однолетний (возможно, что пока в южных областях СССР).

Остается еще остановиться на последнем по изложению и основном по значению вопросе, а именно вопросе экономической эффективности трехлетнего выращивания карпа для столовых целей.

Считаем, что трехлетнее выращивание карпа нецелесообразно по следующим причинам: во-первых, потому, что при трехлетнем обороте, по сравнению с двухлетним, требуется значительное увеличение площади нагульных прудов; во-вторых, при трехлетнем обороте требуется значительное увеличение зимовальной площади прудов; в-третьих, при зимовке двухлетних карпов мы рискуем потерять большое количество рыбы, фактически на вторую осень уже готовой к реализации; в-четвертых, при трехлетнем обороте выращивания карпа увеличиваются затраты хозяйства по уходу за прудами; в-пятых, при трехлетнем обороте увеличиваются затраты на организацию зимовки; в-шестых, при трехлетнем обороте замедляется оборачиваемость оборотных средств, а следовательно, увеличивается себестоимость рыбы. Справедливость всех этих шести пунктов доказана практически, а с практикой мы обязаны считаться.

Что же касается высказываний Р. И. Циунчика и Л. М. Гордона, что от рекомендации трехлетнего оборота разведения карпа следует воздержаться, так как для этого якобы нет еще достаточных оснований, то у нас есть достаточно фактов, свидетельствующих о том, что от трехлетнего оборота следует полностью и бесповоротно отказаться.

Г. В. КАДЗЕВИЧ, А. И. КАНАЕВ и Т. Т. СОЛОВЬЕВ

Усовершенствование метода сортировки и пропуска через профилактические ванны посадочного материала карпа

Сортировка сеголетков и годовиков карпа, являющаяся одним из способов контроля производства в рыбоводных хозяйствах и учета результатов их деятельности, и профилактические мероприятия для борьбы с заболеваниями рыб имеют большое значение в рыбоводной практике.

За последние годы советскими учеными разработан целый ряд весьма эффективных профилактических и лечебных мероприятий. Особенно широкое применение в практике прудового рыбоводства получил метод противопаразитарных профилактических и лечебных солевых ванн из 5%-ного водного раствора поваренной соли, разработанный сектором болезней рыб ВНИПРХ.

Только в РСФСР для профилактики через такие ванны ежегодно проводят десятки миллионов сеголетков и годовиков карпа, а также все племенное стадо рыб.

Широкий размах работ в рыбоводных хозяйствах в области профилактических и лечебных мероприятий требует усовершенствования некоторых устаревших положений.

В рыбоводной литературе имеется ряд описаний конструкций рыбоводного инвентаря, рекомендуемого для применения при купании рыб в солевом растворе.

Но, к сожалению, все эти конструкции имеют те или иные недостатки, и их применение в производстве сопряжено с целым рядом неудобств и затруднений, а

---

[1] Г. Г. Короткевич, Колхозное производство, № 3, 1952.

использование инвентаря некоторых конструкций подчас приводит к грубым нарушениям элементарных правил рыбоводства и требований профилактики.

В 1949 г. нами было предложено приспособление из мягкой тары для противопаразитарных профилактических ванн, которое было апробировано в рыбоводном хозяйстве «Пуйга» в течение четырех лет и полностью себя оправдало.

Это приспособление вошло в практику рыбоводных хозяйств «Революция» и «Партизан» Воронежского госрыбтреста, а с 1952 г. в рыбоводном хозяйстве «Пара» Рязанского госрыбтреста.

Устройство инвентаря такого приспособления очень просто и легко в изготовлении.

Брезентовый ящик-ванна состоит из брусчатого деревянного каркаса с дощатым дном, не доходящим до низа (земли) на 8—10 *см*.

Длина ящика 100 *см*, ширина — 60 *см*. Внутри каркаса ящика к верхним краям его прикреплен планками брезентовый кузов, соответствующий размерам ящика. Ящик-ванна при сравнительно небольшом весе имеет рабочий объем воды или раствора до 0,30—0,32 $м^3$. Вес такого ящика-ванны гораздо меньше деревянного, что дает возможность двум рабочим без труда переносить его на новое место работы или грузить на автомашину или телегу.

Брезентовый кузов с успехом применяется для перевозки в нем рыбы. Кузов при замене использованного отработанного раствора легко может быть вывернут наизнанку и хорошо вымыт, а при надобности продезинфицирован.

Носилки для таких ванн изготовляют из деревянного брусчатого каркаса, все четыре стенки которого туго обтягиваются делью, а дно делается из тонких досок (рис. 1).

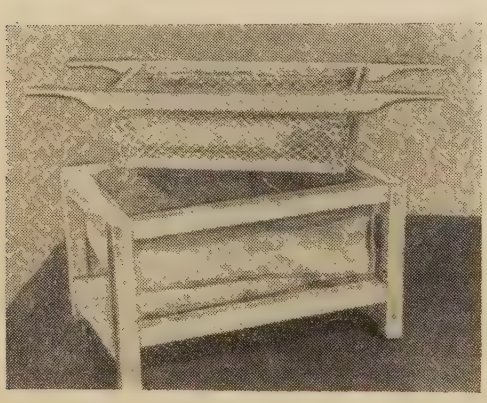


Рис. 1. Приспособление из мягкой тары для профилактических ванн.

Размеры носилок соответствуют размерам брезентового кузова. Для удобства в работе носилки несколько сужены к низу. Носилки этой конструкции имеют целый ряд преимуществ по сравнению с носилками, применявшимися до сих пор. Они очень легки и удобны в работе. Травматизации рыбы о стенки носилок и сдавливания рыбы не наблюдается. Рыба распределяется ровным слоем по всей площади дна.

В процессе купания рыба плавает во всем объеме носилок, близком к объему ванны. Вся поверхность рыбы омывается раствором, в результате чего эффективность этого мероприятия повышается.

При выгрузке рыбы из носилок не приходится поддерживать низ мотни и вытряхивать рыбу. Плавно наклоняя погруженные в воду носилки, поворачивают их набок и освобождают от рыбы. В дели боковых стенок носилок рыба не запутывается, так как дель туго натянута.

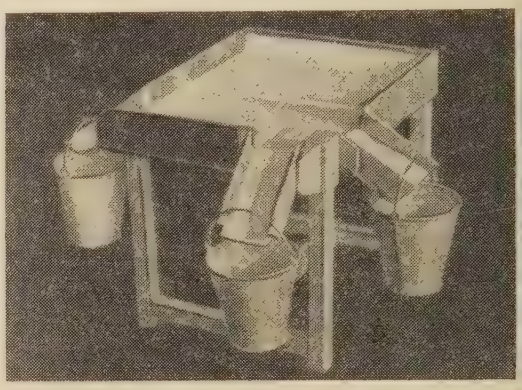


Рис. 2. Усовершенствованный стол для сортировки сеголетков и годовиков карпа.

Процесс обработки рыб раствором[1] идет непрерывно. Для обслуживания такого приспособления требуется 4 человека. Поочередно оперируя носилками, они могут провести через противопаразитарные ванны за 8-часовой рабочий день 200 тыс. стандартных сеголетков или годовиков карпа.

Рядом с таким агрегатом вдоль дамбы устанавливают сортировочный стол и весы для определения процентного соотношения размерных групп и среднего веса рыбы. Для выполнения этих операций бригада пополняется одним человеком.

Для облегчения и ускорения работы с соблюдением достаточной точности сортировки рекомендуем применять сортировочный стол усовершенствованной конструкции (рис. 2).

Стол имеет высоту обычного стола и так же, как применяющиеся сортировочные столы, имеет по краям деревянные борты высотой 6—7 *см*. В бортах имеются прорези с присоединенными к ним деревянными желобками. В эти прорези направляют сеголетков определенного размера и по желобкам, имеющим крутой наклон (50°), они спускаются в ведра, подвешенные на этих желобках.

Существенной частью предлагаемого стола является устройство на его поверхности отсека для рыбы, подлежащей сортировке,

[1] «Рыбное хозяйство» № 1, 1953, стр. 31.

и, кроме того, на белой клеенке; покрывающей стол, нанесены химическим карандашом два контура сеголетков длиной 8,3 *см* и 10,3 *см*, соответствующие наименьшему и наибольшему нестандартным размерам. Передние концы контуров расположены на одной прямой, прочерченной карандашом. Справа от контуров в бортах расположены две прорези с желобками для стандарта и нестандарта, а слева — одна прорезь для брака. Рыбу, оказавшуюся длиннее контура наибольшего нестандартного размера, направляют в группу (ведро) стандартных, рыбу короче этого контура, но длиннее контура наименьшего нестандартного размера,—в группу нестандарта и, наконец, рыбу более короткую, чем контур наименьшего нестандартного размера, направляют в брак. Площадка с контурами отделена от отсека для рыбы трехгранной планкой высотой 5 *см*, прибитой поперек стола к его поверхности. Верхняя грань планки немного закруглена. Белая клеенка покрывает стол поверх планки. В образовавшийся отсек помещают из ведра подлежащих сортировке сеголетков с небольшим количеством воды.

При таком устройстве стола устраняется мешающее работе рассыпание рыбы по всему столу, что бывает на обычно применяемых столах. Распределение рыбы по размерам методом сравнивания с контурами не требует зрительного напряжения, так как рыбу проводят по самим контурам и разница в длине рыбы и контуров сразу бросается в глаза.

Процесс сортировки рыб на таком столе протекает следующим образом: рабочий тремя или четырьмя пальцами полусогнутой руки захватывает из отсека одну рыбу и, не поднимая ее, а только подвигая рукой, переваливает рыбу через планку отсека, затем, не прекращая движения руки, подвигает рыбу к контурам на клеенке и, проводя по ним рыбу; легко и точно определяет, к какой размерной группе она относится, в соответствии с чем, продолжая движение руки, направляет рыбу в соответствующую прорезь на бортах стола. Весь путь рыбы не превышает 50 *см*.

Рыба легко скользит по клеенке стола и совершенно не травмируется, чему способствует также отсутствие необходимости брать рыбу в руки, т. е. сжимать ее в пальцах. Последнее ведет часто к выскальзыванию рыбы из рук, что вызывает ушибы рыбы при падении и замедляет работу.

Таким образом, одним плавным движением руки в течение двух-трех секунд рыбу берут из отсека, проводят вдоль черты по контурам и направляют через прорезь в соответствующее ведро. Благодаря этому сортировка идет очень быстро.

В 1952 г. в рыбхозе «Пуйга» было пересажено 613 тыс. штук сеголетков, и каждое двадцатое ведро было просортировано на усовершенствованном столе.

За 8 рабочих часов один человек может легко рассортировать 10—15 тыс. сеголетков. Поэтому при пересадке небольших количеств сеголетков, в пределах 0,5 млн. штук, сортировать рыбу может один человек. При большом объеме работы можно применить либо два стола, в случае работы в разных местах, либо делать стол с двумя сортировочными площадками так, чтобы отсек для рыбы был между ними посередине стола. Тогда за одним столом могут работать два человека.

А. Д. НОСАЛЬ

Кандидат биологических наук

Опыт перевозки икры и личинок стерляди на большие расстояния

Украинский научно-исследовательский институт прудового и озерно-речного рыбного хозяйства в течение трех лет ведет работы по вселению стерляди в р. Днепр и выращиванию ее в прудах и цементных бассейнах экспериментального рыбопитомника. Из р. Камы сюда было завезено 1,7 млн. оплодотворенных икринок и 5 тыс. личинок стерляди[1].

Искусственно оплодотворенную и частично проинкубированную икру перевозили в изотермических ящиках, напоминающих по конструкции аппараты Н. Д. Жуковского.

Изотермические ящики нашей конструкции имеют следующие размеры: длину 50 *см*, ширину 39,5 *см*, высоту наружных стенок 50 *см*. Толщина стенок 5 *см*. Ящики изготовлены из фанеры и имеют двойные стенки. Промежутки между стенками заполнены сухими опилками. Для большей термоизоляции вдоль стенок ящика положены асбестовые пластинки. Вся внутренняя поверхность ящика покрыта оцинкованной жестью, что предохраняет стенки от влаги и разбухания. На дне ящика сделано отверстие для стока воды.

В каждый ящик помещают стопку из десяти рамок, над которой располагают деревянную решетку для льда. В ящик укладывается до 250 тыс. икринок стерляди.

[1] В работе принимали участие А. М. Парадников, О. М. Тарасова, А. Д. Носаль и Г. А. Гайева.

Икру перевозили самолетами по маршруту Казань—Москва—Киев—Келиберда (на Днепре). Транспортировка икры длилась около трех суток. Доставленная икра была в хорошем состоянии и только незначительный процент ее (около 5%) был поражен сапролегнией. Характерно, что развитие сапролегнии наблюдалось только на икре, расположенной на четырех нижних рамках каждой стопки, тогда как икра верхних рамок была свободна от сапролегнии. Это свидетельствует о том, что стопки должны составляться из шести рамок.

Кроме икры стерляди, в такой упаковке успешно перевозили также икру судака и рыбца.

Личинок стердяли в возрасте одного-двух дней перевозили в колбах Эрлеймейера емкостью 0,75 *л*. В каждую колбу помещали 250—300 личинок. Толщина слоя воды в колбах составляла около 5 *см*. Этим достигалось соприкосновение большой поверхности воды с воздухом и хорошая ее аэрация.

Способ перевозки икры в колбах Эрлеймейера оказался весьма эффективным. Для удобства транспортировки личинок колбы устанавливали в ящик, сделанный из фанеры. В каждый ящик помещали 10 колб, расположенных в два ряда. При полной загрузке вес одного ящика составляет 7 *кг*.

Личинок перевозили из р. Камы самолетами по маршруту Казань—Москва—Киев. В дороге личинки находились более двух суток. За время транспортировки личинок воду в колбах не меняли, не охлаждали и не аэрировали. Гибели личинок в дороге не было.

Весной 1952 г. институт передал Харьковскому университету 4032 двухдневных личинки стерляди. Из Киева в Харьков личинок перевозили на самолете в колбах емкостью 1 и 2 *л*. Личинок перевозил сотрудник рыбинспекции И. Н. Сысоев. Результаты перевозки приведены в таблице.

Таблица

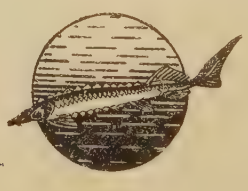
Емкость колб в *л*	Плотность загрузки в шт.	Отход за время транспортировки в шт.
1	270	1
1	438	2
1	370	6
1	440	1
2	483	2
2	595	11
2	716	17
2	720	4
—	4032	44

Отход личинок (44 шт.) вероятнее всего следует объяснить тем, что в колбы попали снулые личинки.

Ящик нашей конструкции с набором колб был также использован весной 1952 г. Киевским университетом для перевозки личинок осетровых из Саратова в Киев. Личинок перевозили поездом студенты университета тт. Ротовская и Михайловская Гибели личинок в дороге не было.

Кроме перевозки личинок стерляди колбы были использованы нами также для перевозки личинок рыбца (Ворошиловград—Киев) и других рыб. При большой плотности посадки (около 1000 личинок на одну колбу) личинки рыбца были доставлены в Киев без отходов. Транспортировка личинок длилась 12 час.

Опыт перевозки показал, что икра и особенно личинки стерляди очень хорошо переносят длительную транспортировку на далекие расстояния и что колбы Эрлеймейера представляют весьма удобную тару для перевозки личинок не только стерляди но и других видов рыб.



В. М. МУНТЯН

Опыт работы траулера „Касатка“

В борьбе за выполнение пятого пятилетнего плана рабочие, инженерно-технические работники рыбной промышленности и рыбаки-колхозники широко развернули социалистическое соревнование за досрочное выполнение плана 1953 г.

Передовые предприятия рыбной промышленности, рыболовецкие колхозы, новаторы производства в I квартале 1953 г. и в весеннюю путину достигли высоких производственных успехов.

Экипаж траулера «Касатка» Мурманского управления тралового флота по инициативе капитана траулера В. И. Закурдаева включился в социалистическое соревнование за досрочное выполнение плана добычи рыбы 1953 г. и принял на себя следующие обязательства:

годовой план вылова рыбы завершить досрочно к 36-й годовщине Великой Октябрьской социалистической революции;

дать стране дополнительно до конца года не менее 8 000 *ц* рыбы;

выработать в 1953 г. 90 000 банок консервов;

вытопить 700 *ц* рыбьего жира;

дать продукции высшего сорта 2,7% и I сорта 93,6%;

сэкономить в течение года 5% сетематериалов и промыслового снаряжения, 70 *т* топлива и смазочных материалов;

обеспечить получение 400 тыс. руб. сверхплановой прибыли, снизить себестоимость продукции на 8% по сравнению с планом.

Перед тем, как взять эти обязательства, коллектив тщательно продумал все вопросы, связанные с организацией труда, техникой промыслового рыболовства, с повышением культуры производства.

Экипаж траулера изучает данные промысловой разведки, пользуется картами течений и исследованиями грунта в местах лова, изучает направление движения косяков рыбы, держится в местах наибольшей ее концентрации.

Слаженная работа всего коллектива позволила экипажу траулера увеличить траление в среднем на 2 часа за каждые промысловые сутки, сократить время на спуск и подъем орудий лова до 38 мин. при нормативе 45 мин. и на переход с трала на трал до 15 мин. вместо 20.

Сберегая время для промысла, экипаж судна сокращает междурейсовую стоянку до 4 суток, чем удлиняет в течение года срок промысла на 22 суток.

Экипаж траулера «Касатка» дал обязательство сделать две безремонтных стоянки в порту в результате улучшения эксплуатации судна, ухода за механизмами и проведения судового ремонта.

Все члены экипажа траулера участвуют в социалистическом соревновании и соревнуются по профессиям, обеспечивая в работе постоянную взаимопомощь между тралмейстерским и судоводительским составом как при проведении лова и чинке трала, так и при уборке и обработке рыбы.

Экипаж траулера обратился ко всем коллективам рыболовных судов, рыбообрабатывающих предприятий, судоверфей, судоремонтных баз, рыбных портов, к работникам рыбохозяйственной науки с призывом включиться в социалистическое соревнование за достижение высоких уловов рыбы и улучшение качества выпускаемой рыбной продукции, не допускать непроизводительных простоев судов в порту и укреплять содружество научных работников и работников промысловой разведки с моряками-рыбаками.

Работа коллектива траулера «Касатка» показывает, каких больших производственных успехов может достичь рыбопромысловое судно в деле увеличения добычи рыбы и повышения качества продукции при образцовой организации труда и эффективном использовании техники промысловой работы.

Команда траулера заблаговременно подготавливает судно к очередному рейсу. Тралмейстер тщательно проверяет промысловое снаряжение, пишет заявку на все необходимое для рейса. То же делает и рыбмастер.

При переходе и во время стоянки экипаж приводит в порядок тралы.

Для успешного проведения рейса т. Закурдаев изучает промысловый район, миграции рыбы. Он регулярно ведет промысловый дневник, в который записывает все о работе траулера, район промысла, глубины, грунт, наблюдаемые течения. По окончании суток он обобщает эти записи, устанавливает, на каких глубинах уловы были выше, где лучше грунт и т. д.

Тов. Закурдаев ведет свои промысловые планшеты, с которыми знакомит помощников. Эти промысловые планшеты оказывают большую помощь в последующих рейсах.

Если уловы небольшие, траулер «Касатка» держится в районе с уловами около 1,5 *т* за подъем трала и делает по 7—8 тралений, а не «гоняется» за единичными 2-тонными уловами. Это позволяет ловить по 10—12 *т* рыбы за сутки.

Во время шторма, если уловы составляют не менее 50% планового задания, экипаж траулера продолжает работу. Для подъемов организуют шторм-вахты, состоящие из лучших матросов вахты и подвахты. Если курс судна во время шторма лежит против ветра, то т. Закурдаев направляет судно не прямо на ветер или на волну, а идет галсами (сначала левым бейдвиндом, потом — правым). Благодаря этому корабль не так сильно дергается от ветра.

Время траления экипаж распределяет так, чтобы после траления по направлению волн и в обратном направлении придти в исходную точку.

Работая на хороших грунтах с утяжеленной подборой трала, они держат скорость 3,5 мили, с облегченной подборой — 3 или 3,3 мили. На небольших глубинах они увеличивают скорость до 3,8—4 мили.

Большое внимание на корабле уделяют содержанию в отличном состоянии орудий лова и их экономии. Стальной трос используют до полного износа, расходуя его сначала на ответственных участках, а потом на второстепенных. Например, носовой стопорный конец находится в эксплуатации 3—4 рейса, после чего из него изготовляют оттяжки, а еще через 4 рейса используют канат на грунтропы.

Изучая опыт работы передовых кораблей тралового флота, экипаж траулера «Касатка» внедряет все новое и ценное у себя на судне. Когда на судно приходят молодые рыбаки, они так распределяются по вахтам, чтобы в каждой вахте были и опытные моряки и молодые. Это делает вахты равноценными и позволяет молодым морякам быстрее изучить и перенять опыт передовиков корабля.

Экипаж траулера активно участвует в социалистическом соревновании за достижение высоких уловов рыбы и повышение сдачи продукции высшим сортом. По истечении каждого месяца команда подводит итоги соревнования. Результаты шкерки рыбы объявляют матросам сразу же после каждой вахты. По окончании рейса находят средние цифры ре-

зультатов шкерки рыбы, затраты времени на спуск и подъем трала и определяют победителей в социалистическом соревновании.

Ценный почин капитана В. И. Закурдаева находит широкую поддержку среди рыбаков.

Методы работы передового траулера «Касатка» должны стать предметом глубокого изучения научно-исследовательских организаций рыбной промышленности, должны быть обобщены и еще шире распространены среди рыбаков Советского Союза.

А. М. ЗАХАРОВ

Главный инженер Осипенковской судоверфи Укрзоврыбтреста

Новый метод постройки деревянных судов

В 1952 г. на Осипенковской судоверфи были проведены два занятия по обмену стахановским опытом работы между судоплотниками корпусного цеха, работающими на постройке полуторатонных баркасов.

Занятия проводили непосредственно на рабочем месте бригад К. В. Кривунь и И. И. Галкина.

Бригады тт. Кривунь и Галкина делали сборку баркасов на стапель-кондукторе по методу инженера Верхлевского, а все остальные бригады судоплотников в течение часа наблюдали за приемами их работы.

Рабочие-стахановцы, затратив 75 человеко-часов, выполнили норму на 187%, тогда как остальные рабочие при затрате 103 человеко-часов выполнили норму только на 120%.

На втором таком занятии, кроме бригад тт. Кривунь и Галкина, в работе приняла участие бригада т. Свидлова, выполнившая норму на 180%.

В ходе занятий были выявлены наиболее рациональные приемы работы и вместе с тем недостатки в нормировании труда и организации рабочего места.

Результаты занятий были обсуждены в группе производственно-технического обучения. Это обсуждение привело к выводу о необходимости изменения технологического процесса постройки деревянных судов и перехода от индивидуального метода судостроения к серийному и от бригадного к общецеховому.

Новый метод постройки судов был разработан бригадирами судоплотников И. И. Галкиным и К. В. Кривунь, мастером корпусного цеха Ф. В. Кривунь, начальником цеха Ф. Е. Дарий и главным инженером судоверфи А. М. Захаровым.

Сущность новой технологии заключается в замене бригадного метода постройки баркасов пооперационным.

Весь процесс разбит по узлам и операциям в строгой последовательности, что создает поточность в работе.

Вся постройка баркаса разбита на четыре участка:

1) разметка (I и II узел),

2) заготовка (I, II, III, IV и V узлы),

3) сборка (I, II и III узлы),

4) достройка (I узел).

Все одиннадцать узлов разбиты на 39 операций.

Для каждого узла закреплены судоплотники в соответствии с квалификацией каждого рабочего. Всего в постройке баркаса участвует 25 человек, каждый из которых выполняет одну определенную операцию.

Распределение рабочих по узлам и затраты времени показаны в таблице.

Внедрение нового метода намного повысило производительность труда судоплотников. Если раньше на постройку одного баркаса затрачивалось 134 человека-часа, то после внедрения пооперационного метода

Таблица

Наименование технологических узлов	Количество рабочих	Разряд	Затраты на один баркас	
			в час.	в чел/час.
Участок разметки				
I узел разметки	2	7 и 3	2	4
II узел разметки, операции с 1 по 16				
Заготовительный участок				
I узел заготовительных операций с 1 по 5 . . .	2	5 и 4	2,66	5,33
II узел заготовительных операций, 6 и 7	3	7,5 и 5	2	6,0
III узел, заготовительная операция 8	2	5 и 4	1	2
IV узел заготовительных операций с 9 по 14 . .	2	6 и 3	1,33	2,66
V узел заготовительных операций с 15 по 19 .	2	3 и 3	1,33	2,66
Участок сборки				
I сборочный узел, 1-й стапель, операции с 20 по 24	4	7,5,3 и ученик	2	16
I сборочный узел. 2-й стапель, операции с 20 по 24	4	7,4,3 и ученик	2	16
II сборочный узел, операции с 25 по 32	2	5 и 3	4	8
III сборочный узел, операции с с 33 по 38 . . .	2	3 и 3	2	4
Участок достройки				
Достройка и сдача ОТК перед конопаткой и осмолкой, операция 39	2	6 и 3	0,9	1,64
Итого . . .	—		—	52,25

затрачивается только 50 человеко-часов. Цех стал выпускать по четыре баркаса за смену (без конопатки и осмолки).

Внедрение нового метода послужило толчком к развертыванию рационализаторской работы.

Рабочие, занятые только одной операцией в общем цикле производства, совершенствуют свой труд, творчески подходят к своей работе. Начальник корпусного цеха т. Дарий предложил и самостоятельно внедрил способ механизированной выборки пазов у штевней для концов обшивки. До этого пазы вырубали топором в дубовых штевнях, затрачивая до 2 час. на один штевень, а сейчас специальной фрезой на станке эта работа выполняется за 10 мин.

Стахановец-судоплотник т. К. В. Кривунь предложил и осуществил на практике снятие малки у шпангоутов на ленточной механической пиле. До этого времени малку на шпангоутах снимали вручную шляхтой. Производительность труда на этой операции увеличилась в 3 раза при хорошем качестве работы. Экономия древесины благодаря уменьшению отходов составила около 2%.

Стахановец-судоплотник т. Свидлов довел до совершенства разметку обшивки путем применения шаблонов, причем все пояса обшивки делают по принципу взаимозаменяемости.

Стахановец-судоплотник т. Галкин применил рычажный ключ для прижима обшивки корпуса, что облегчило работу, так как исключена возможность трещин в поясьях при погибе доски обшивки по обводам корпуса.

Гл. механик т. Загурский и начальник корпусного цеха т. Дарий предложили и внедрили кранбалку, посредством которой готовые корпуса баркасов снимаются со стапеля и вывозятся двумя подсобными рабочими. До этого баркас снимали 8 судоплотников и затрачивали 2 часа.

Коллектив рационализаторов цеха работает над разрешением вопроса механизации достройки баркаса после снятия его со стапель-кондуктора.

М. А. БРУДАСТОВА
Канд. техн. наук ВНИПРХ
и
Л. М. ГОРДОН
Канд. эконом. наук ВНИПРХ

Опыт механизации трудоемких процессов в прудовых хозяйствах

Проведение интенсификационных мероприятий (кормление рыбы, удобрение прудов, мелиоративные работы) вызывает необходимость изменить прежние методы работы и механизировать тяжелые и трудоемкие процессы в прудовых рыбоводных хозяйствах. При кормлении рыбы при плотных посадках возник тяжелый и трудоемкий процесс—предварительный замес кормов.

В отдельных хозяйствах суточная дача корма рыбам, требующая предварительной подготовки, составляет 10—20 *т*. Соотношение между кормом и водой составляет 1 : 2. Следовательно, общий вес замешиваемой массы достигает 20—40 *т*. До последнего времени в большинстве рыбоводых хозяйств замешивали корма вручную—лопатой.

При такой организации труда не только требуются физические усилия большого числа рабочих, но и не обеспечивается правильность подготовки корма. Кроме того, задержка раздачи корма вследствие несвоевременной его подготовки иногда совпадает с периодом неблагоприятного кислородного режима. Это резко ухудшает кормовой коэффициент, а следовательно, увеличивает расход корма и повышает себестоимость рыбы.

Шофер рыбоводного хозяйства «Ключики» Курского рыбного треста т. Дрога разработал конструкцию кормосмесителя. Кормосмеситель обладает большой производительностью, применение его дает возможность получать равномерную по влажности тестообразную массу. Изготовление и эксплуатация его очень просты, не требуется больших затрат на его устройство.

Кормосмеситель (рис. 1) работает по принципу принудительного перемешивания. Барабан кормосмесителя емкостью 500 *кг* неподвижно закреплен на станине. Внутри барабана на сальниковых подшипниках вращается вал, к которому под углом прикреплены лопасти, смешивающие корма. Вал приводится в движение от электромотора мощностью 2 *квт* через редуктор и ременную передачу.

Кормосмесительную установку располагают на берегу нагульного пруда. Выгрузка кормовой смеси осуществляется непосредственно в лодку или приемный ящик. Производительность смесителя составляет 100 *кг* кормовой смеси в минуту.

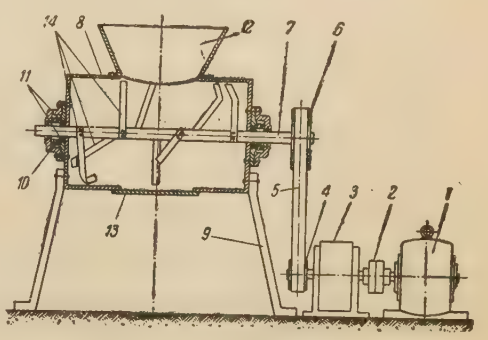


Рис. 1. Смеситель кормов:

1 — электродвигатель; *2* — соединительная упругая муфта; *3* — редуктор; *4* — шкив редуктора; *5* — ремень; *6* — шкив смесителя; *7* — вал смесителя; *8* — корпус смесителя; *9* — станина; *10* — подшипник; *11* — сальниковое уплотнение; *12*—загрузочная воронка; *13*—люк для выгрузки; *14*—лопасти.

Для увеличения производительности кормосмесительной установки можно увеличить емкость барабана и мощность мотора.

Для полной механизации всего цикла приготовления кормовой смеси проектируется осуществить загрузку кормов ленточным транспортером непосредственно из кормохранилища, а подачу воды—поршневым насосов (рис. 2).

В рыбоводных хозяйствах, где нет электроэнергии, кормосмеситель можно привести в движение двигателем внутреннего сгорания.

При небольших объемах кормовой смеси можно движение осуществлять от конного привода. В практике ра-

боты прудовых хозяйств очень трудоемок процесс выгрузки рыбы.

Рыбоводом Курского треста т. Ильиным был сконструирован контейнер,

Бригадир рыбоводного хозяйства «Ключики» т. Каменев изготовил

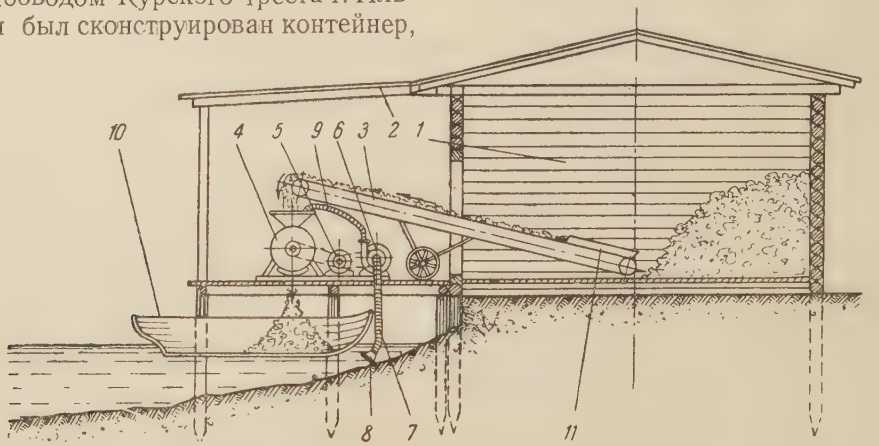


Рис. 2. Схема механизации приготовления кормов:

1 — склад кормов; *2* — причал с навесом; *3* — ленточный передвижной транспортер; *4* — смеситель кормов; *5* — электродвигатель; *6* — насос; *7* — всасывающий шланг; *8* — клапан с сеткой; *9* — нагнетательный шланг; *10*—лодка с подвесным мотором; *11*—загрузочный лоток транспортера.

установленный в рыбоуловителе за лежаком (рис. 3).

В зависимости от общего количества поступающей в рыбоуловитель рыбы, интенсивности захода рыбы и габаритов рыбоуловителя устанавливают необходимое количество контейнеров. Каждый контейнер рассчитан на загрузку 150—250 *кг* рыбы и 50% воды к весу рыбы.

Первый контейнер, установленный за лежаком, по своим размерам должен быть больше остальных, так как в нем будет концентрироваться заходящая рыба в момент выгрузки заполненных и установки незаполненных рыбой контейнеров.

Заполненные контейнеры подъемным краном подают на автомашину и доставляют к промывной канаве где сгружают краном. После промывки контейнеры выгружают краном и спускают воду, взвешивают и считают рыбу для выгрузки в садки.

Для борьбы с зарастанием прудов жесткой растительностью успешно применяются механические камышекосилки. Недостаток камышекосилок состоит в том, что скошенная растительность остается по всему зеркалу воды. В этом случае затеняется вода; растительность гниет, что ухудшает кислородный режим. Сбор скошенной растительности ручным способом требует много времени.

приспособление к камышекосилке для сбора скошенной растительности.

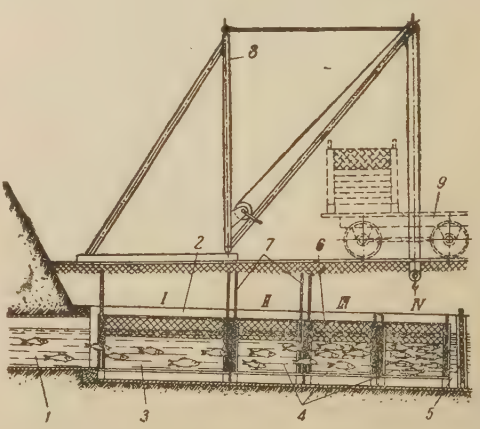
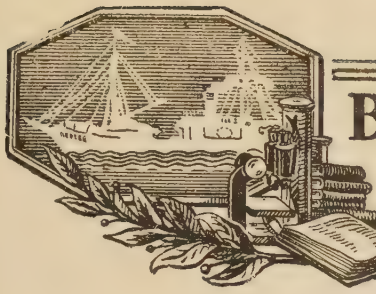


Рис. 3. Схема механизированной выгрузки рыбы из рыбоуловителя:

1 — лежак; *2* — рыбоуловитель; *3* — ящик-аккумулятор; *4* — транспортный ящик; *5*—решотка рыбоуловителя; *6* — наставной борт из дели; *7* — выдвижные борта ящика; *8* — подъёмный кран; *9* — транспортер; *I. II, III, IV*—контейнеры.

После выкашивания у камышекосилки рабочие ножи заменяют граблями с металлическими зубьями длиной 50 *см*. Интервалы между зубьями 20—30 *см*. Длина грабель 5 *м*. За 8-часовой рабочий день камышекосилка с граблями собирает скошенную растительность с 4—5 *га* площади. Собранную зеленую массу используют в хозяйстве как удобрение.



В ИНСТИТУТАХ И ЛАБОРАТОРИЯХ

А. В. ГОФМАН

Инженер-гидротехник, ВНИРО

Формулы для расчета расхода воды при выдерживании и выращивании молоди рыб

Расход воды для бассейнов, садков, аквариумов, в которых содержится и выращивается молодь рыбы по методу газового (кислородного) баланса, вычисляют по формуле (в *л/сек*)[1]:

$$K = \frac{g \times a}{b - n} \quad . \qquad (1)$$

При проектировании рыбоводных заводов затрачивается много труда и времени на водохозяйственные расчеты для бассейнов, в которых выращивается молодь рыб.

Так для того чтобы рассчитать потребный расход воды для бассейна, садка, аквариума на каждый день или пятидневку, пользование формулой (1) потребует значительной затраты времени.

Для этих расчетов предлагаем расчетные двучленные формулы, пользование которыми весьма просто и не требует большой затраты труда и времени.

Метод построения формул состоит в том, что в формулу (1) вводятся заданные исходные данные, переводные коэффициенты и путем преобразования численных параметров — формула (1) становится двучленной.

Формулы построены для двух элементов водохозяйственного расчета: а) потребления кислорода рыбой и кормом, б) расхода воды.

В последующих расчетах в качестве примера приняты исходные параметры (нормы) для молоди осетра. В формулы можно вводить для других рыб иные исходные параметры, и тогда изменится лишь численный коэффициент.

Исходные данные:

1) рыба — осетр, севрюга весом до 3—4 *г*;

2) корм — дафнии, олигохеты;

3) потребление кислорода рыбой среднего индивидуального веса до 1 *г* — 800 *мг/час*, от 1 до 3—4 *г* — 500 *мг/час* на 1 *кг* живого веса рыбы;

4) потребление кислорода дафниями — 500 *мг/час*, олигохетами — 800 *мг/час* на 1 *кг* живого веса;

5) содержание кислорода в притекающей воде 9 *мг/л*;

6) наименьшее допустимое содержание кислорода в вытекающей воде по биологическим условиям 6 *мг/л*;

7) разница в содержании кислорода R в притекающей и вытекающей воде, равная 3 *мг/л*, является „расчетным запасом", показывающим, сколько кислорода должно быть использовано рыбой и кормом из единицы объема воды (1 *л*).

Расчетные формулы можно представить в следующем виде:

а) для определения расхода кислорода:

$$\text{рыбой} - P = \frac{M \times g_р \times m}{1000 \times 1000} \ мг/час, \qquad (2)$$

$$\text{кормом} - K = \frac{M \times g_к \times n}{1000 \times 1000} \ мг/час, \qquad (3)$$

б) для определения расхода воды:

$$Q = \frac{\Sigma (P + K)}{\text{расчетный запас} \times 3600} \ л/сек, \qquad (4)$$

где: M — количество рыб в штуках;
$g_р$ — вес одной рыбы в *мг*;
$g_к$ — вес кормовой дачи на одну рыбу в *мг*,
m — потребление кислорода рыбой в *мг/час* на 1 *кг* живого веса,
n — потребление кислорода кормом в *мг/час* на 1 *кг* живого веса.

[1] Б. И. Черфас, Рыбоводство в естественных водоемах, Пищепромиздат, 1950.

Формулы 2—3 можно представить в виде трехчленной формулы при расчете на 1 тыс. шт. рыб.

$$P = \frac{1000 \times g_р \times m}{1000 \times 1000} =$$

$$= 0{,}001 \times g_р \times m \ [мг/час] \qquad (2^1)$$

$$K = \frac{1000 \times g_к \times n}{1000 \times 1000} =$$

$$= 0{,}001 \times g_к \times n \ [мг/час] \qquad (3^1)$$

Подставляя в формулы (2^1) и (3^1) исходные параметры $g_р$, $g_к$, m, n, R, получим расчетные формулы на 1000 шт. рыбы:

а) для определения расхода кислорода (в *мг/час*.):

рыбой до 1 г весом — $P_{0-1} =$
$= 0{,}001 \times 800 \times g_р = 0{,}8\, g_р;$ (5)

рыбой до 3—4 г весом — $P_{1-4} =$
$= 0{,}001 \times 500 \times g_р = 0{,}5\, g_р;$ (6)

кормом (дафнии) — $K_{дф.} =$
$= 0{,}001 \times 500 \times g_к = 0{,}5\, g_к;$ (7)

кормом (олигохеты) — $K_{ол.} =$
$= 0{,}001 \times 800 \times g_к = 0{,}8\, g_к;$ (8)

б) для определения расхода воды (в *л/сек.*):

для рыбы весом до 1 *г* — $Q_{0-1} =$
$= 0{,}000074 \cdot g_р;$ (5′)

для рыбы весом до 3—4 *г* — $Q_{1-4} =$
$= 0{,}0000463 \cdot g_р;$ (6′)

для дафний $Q_{дф} =$
$= 0{,}0000463 \cdot g_к;$ (7′)

для олигохет $Q_{ол} =$
$= 0{,}000074 \cdot g_к;$ (8′)

обобщенная формула $Q = \frac{\Sigma (P+K)}{3 \times 3600} =$
$= 0{,}000092 \cdot \Sigma (P+K)$ (9)

В формулах (5—8 и 5′—8′) следует численный коэффициент умножить на индивидуальный вес одной особи (в *мг*), или на кормовую дачу для одной особи (*мг*).

В формуле (9) численный коэффициент умножается на расход кислорода одной особью плюс расход кислорода кормом (кормовая дача) на одну особь в *мг/час*.

Пример. Определить расход кислорода и воды на тысячу штук 3-граммовой молоди.

Расчетные данные: вес кормовой дачи на одну особь в *мг*: дафний 165, олигохет — 165. Индивидуальный вес особи $g_р = 3000$ *мг*; $R = 3$ *мг/л*.

Расход кислорода (в *мг/час*):

рыбой $P_{1-4} = 0{,}5 \cdot g_р =$
$= 0{,}5 \cdot 3000 = 1500;$ (6)

кормом $K_{дф} = 0{,}5 \cdot g_к =$
$= 0{,}5 \cdot 165 = 83;$ (7)

кормом $K_{ол} = 0{,}5 \cdot g_к =$
$= 0{,}8 \cdot 165 = 132.$ (8)

Всего $\Sigma (P+K) = 1500 + 83 + 132 =$
$= 1715$ *мг/час*.

Расход воды (в *л/сек*):

а) По обобщенной формуле (9)

$$Q = 0{,}000092\, \Sigma (P+K) =$$
$$= 0{,}000092 \cdot 1715 = 0{,}1581;$$

б) Раздельно:

рыбой $Q_{1-4} = 0{,}0000463 \cdot 3000 =$
$= 0{,}1389;$ (6′)

дафниями $Q_{дф} = 0{,}0000463 \cdot g_к =$
$= 0{,}0000463 \cdot 165 = 0{,}00763;$ (7′)

олигохетами $Q_{ол} = 0{,}000074 \cdot g_к =$
$= 0{,}000074 \cdot 165 = 0{,}01221.$ (8′)

Всего: 0,1587 *л/сек*.

Разница в расходе, определенном по формулам (9) и (6′—8′) не превышает 0,36%. Поэтому при расчетах по определению расходов Q следует пользоваться формулой (9).

Приведенные формулы сведены в таблицу:

Объект	Расчетная формула на 1 тыс. шт. рыбы	
	расход кислорода (в *мг/час*)	расход воды (в *л/сек*)
Молодь весом до 1,0 *г*	$P_{0-1} = 0{,}8 \times g_р$	$Q_1 = 0{,}000074 \times g_р$
» » 1—4 *г*	$P_{1-4} = 0{,}5 \times g_р$	$Q_{1-4} = 0{,}0000463 \times g_р$
Дафнии	$K_{дф} = 0{,}5 \times g_к$	$Q_{дф} = 0{,}0000463 \times g_к$
Олигохеты	$K_{ол} = 0{,}8 \times g_к$	$Q_{ол} = 0{,}000074 \times g_к$
Рыба и корм (суммарно)	—	$Q = 0{,}000092 \times \times \Sigma (P+K)$

При других значениях исходных данных численные коэффициенты будут иные. Так, например, при норме потребления кислорода рыбой 200 *м/час* — формула (5) будет иметь такой вид:

$$P_1 = 0{,}2 \times g_p, \qquad (5a)$$

а формула (9) при расчетном запасе кислорода R, равном 4:

$$Q_1 = \frac{0{,}2 \times g_p}{4 \times 3600} = 0{,}0000139 \times g_p. \qquad (9a)$$

Численные коэффициенты определить довольно просто, и поэтому расчетные формулы можно составить для любых исходных данных.

Н. Н. ВИНОГРАДОВ
ВНИОРХ

Упрощенный расчет оснастки донных тралов третьей доской

Простейший способ увеличения вертикального раскрытия тралов—это применение высоких клячевок (если позволяет конструкция трала, в частности высота крыльев).

Как показывают экспериментальные работы лаборатории техники лова ВНИОРХ, увеличение высоты клячевок с 1,2 до 2,5 *м* увеличивает вертикальное раскрытие равноподборного трала по всей его входной части с 1,0—1,5 до 2,0—2,5 *м* при самых неблагоприятных для вертикального раскрытия условиях работы (большое горизонтальное раскрытие и большая скорость траления).

Применение высоких клячевок намного увеличило уловы салаки. В настоящее время все ленинградские, эстонские и латвийские рыбодобывающие организации оснащают салачные тралы высокими клячевками.

Для увеличения вертикального раскрытия верхнюю подбору трала необходимо оснащать более эффективными подъемными средствами (щитками, пластинками из пенопласта профильной формы, гидродинамическими кухтылями и т. д.), которые в дополнение к статической подъемной силе обладают еще гидродинамической подъемной силой, обычно возрастающей с увеличением скорости встречного потока (скорости траления). Увеличивая вертикальное раскрытие трала, следует одновременно увеличивать и горизонтальное раскрытие. Эти две величины взаимно связаны и увеличение одной из них, как правило, приводит к уменьшению другой. Поэтому не следует беспредельно увеличивать вертикальное раскрытие. Рекомендуем ограничиться необходимой величиной, которую можно определить на основе наших знаний о поведении рыб и распределении их по вертикали.

Попытки оснастки донных тралов подъемными щитками прикреплением их непосредственно к верхней подборе или же при помощи оттяжек с таким расчетом, чтобы щитки находились впереди подборы, делались на Мурмане еще в 1935 г. Но эти попытки оказались безуспешными.

Начиная с 1951 г., ряд промысловых тральщиков пытается использовать тралы с подъемными щитками на лове сельди в Северном и Норвежском морях, но промысловых результатов, близких к практике сельдевого тралового лова, пока еще не получено. Это объясняется, кроме организационных и других неполадок, и неправильной оснасткой трала подъемными щитками. До сих пор регулировку длины отдельных оттяжек от щитков к подборе, клячевкам и к распорным доскам делают без всякого предварительного расчета. Эти оттяжки удлиняют или укорачивают до тех пор, пока не установят (предположительно), что щитки выполняют свое назначение, т. е. идут в требуемом положении, или пока уловы за одно траление не начнут повышаться и достигнут какой-то удовлетворительной величины. Между тем при помощи простейших расчетов можно довольно точно определить длину каждой оттяжки, если имеются необходимые для этой цели исходные данные и, в частности, горизонтальное раскрытие трала между клячевками, расстояние между досками и желательная высота хода щитка (считая от грунта).

Оттяжки из растительного каната при намокании сильно сокращаются (садятся), а в процессе эксплуатации вытягиваются. Поэтому их следует периодически проверять.

Подъемные щитки для 14—20-метровых тралов (считая их размеры по сетной части верхней подборы) и соответственно 24—30-метровых тралов (при наличии голых концов длиной по 5 *м*) делают из деревянных досок толщиной 15—20 *мм* (рис. 1). Размер щитка 80×60 *см*. С верхней стороны щитка, ближе к его переднему краю, прикреплены два кухтыля или же пластинка из пенопласта размером 60×15×4 *см*. С нижней стороны, окрашенной в белый цвет для лучшего отпугивания рыбы, имеется четыре металлических кольца или веревочных петли, к которым прикрепляют веревочные уздечки и оттяжки из 25—30-миллиметрового каната (желательно из сизальского волокна). Для прикрепления оття-

жек, идущих от щитков к подборе трала с верхней стороны щитка (отступя 100—150 *мм* от заднего края), иногда делают третью пару колец по аналогии с распорной доской, где скобки для уздечки ставят с наружной стороны для увеличения угла атаки.

Размеры сторон каждой уздечки зависят от того, какой угол хода надо придать щитку. При длине передней стороны уздечки

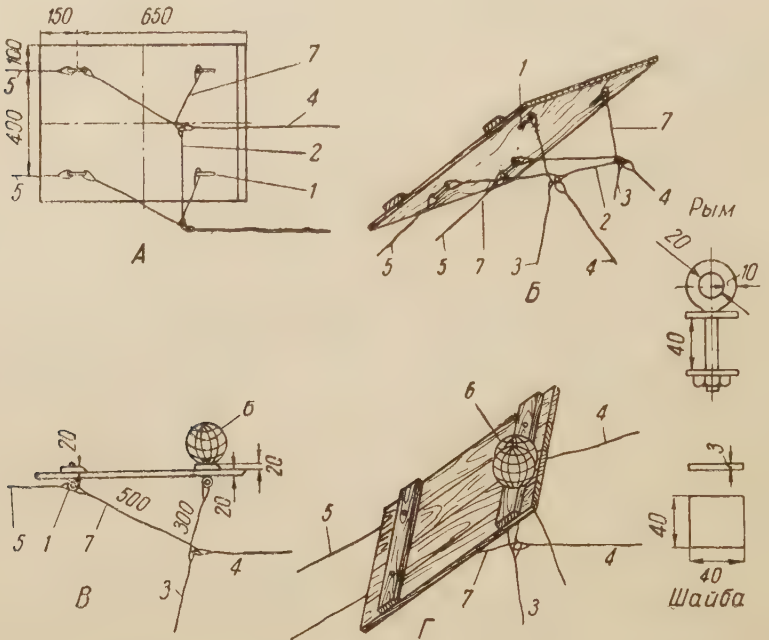


Рис. 1. Подъемный щиток в рабочем положении:

А и *Б* — вид снизу; *В* — вид сбоку; *Г* — вид сверху; *1* — рым; *2* — соединительная шворка между узлами; *3* — оттяжка от подъемного щитка к клячевке; *4* — оттяжка к распорным доскам; *5* — оттяжка ко второму щитку; *6* — кухтыли; *7* — уздечки.

30 *см*, а задней — 50 *см* этот угол получается равным примерно 35°, что, по данным замеров специальными приборами, а также эхолотом в процессе траления, обеспечивает первому щитку высоту хода 8—10 *м* от дна.

При отсутствии приборов эту высоту можно определить практически, работая с тралом на малых глубинах. Если, например, по предварительным расчетам горизонт хода щитка должен быть 10 *м* и при тралении в тихую погоду на глубинах, близких к этой цифре, из воды показывается только передний край щитка, то щиток идет на заданном горизонте. Если при тралении на глубине 10 *м* переднего края щитка не видно, то следует удлинить оттяжки от щитка к клячевкам и распорным доскам, и, наоборот, если на поверхность воды всплывает почти весь щиток, значит длина оттяжек велика и их следует укоротить.

В случае отрыва трала от дна, что легко определяется по отсутствию зачистки (блеска) грузил, надо несколько удлинить оттяжки от щитка к нижней подборе и дополнительно к весу грунтропа дать тралу загрузку в 10—15 *кг*, чтобы обеспечить его ход по грунту.

При оснастке трала щитками, находящимися впереди верхней подборы, первый из них (считая от подборы) уздечек не имеет. Его назначение—отпугивать настигаемую в процессе траления рыбу — «осаживать» ее ко дну, где она захватывается тралом при его движении вперед. Второй щиток, снабженный уздечками, служит уже подъемным щитком.

Первый щиток (рис. 2) прикреплен к верхней подборе при помощи оттяжек, а передним краем—к заднему концу подъемного щитка. Уздечки второго щитка также при помощи оттяжек соединены с верхними концами клячевок и с распорными досками. Щитки при таком способе крепления предназначены для того, чтобы:

1) «осадить» сельдь в самый придонный слой, через который проходит трал в процессе его буксировки, и в некоторой степени заменить сквер, если рыба, испуганная надвигающимся на нее тралом, в поисках выхода попытается подняться вверх;

2) увеличить вертикальное раскрытие трала между подборами и обловить слои воды, в которых держится сельдь;

3) поднять трал над дном, если в этом есть необходимость например, при работе на каменистых грунтах).

Отсюда:

$$AE = \frac{BE \cdot ae}{Be} = \frac{200 \cdot 0{,}16}{1} = 32 \text{ м}.$$

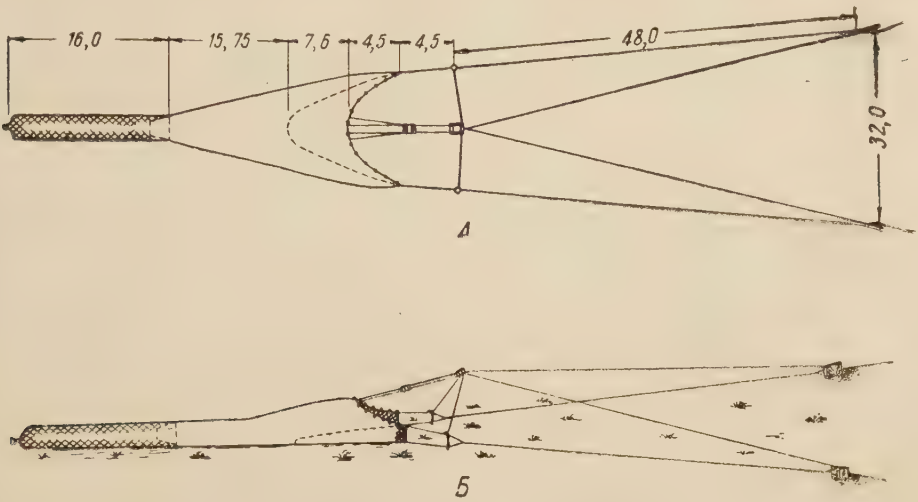


Рис. 2. Салачный трал с подъемными щитками:
А — план; *Б* — вид сбоку (в рабочем положении).

Длина всех оттяжек (к подборе, клячевкам и к распорным доскам) зависит от горизонтального раскрытия трала между клячевками, расстояния между досками, вертикального раскрытия трала, высоты хода щитка, длины кабелей и крыльев.

Увеличивая, например, горизонтальное раскрытие трала, мы должны будем одновременно увеличить длину оттяжек к клячевкам, укоротить оттяжки к подборе и оставить почти без изменения длину оттяжек к распорным доскам. При увеличении высоты хода щитков надо соответственно удлинить все оттяжки. Длина оттяжек между подборами и щитками зависит от длины крыльев (считая и голые концы), горизонтального раскрытия между клячевками и т. д.

Расчет длины оттяжек в основном сводится к нахождению сторон прямоугольных треугольников геометрическим путем. Для примера мы используем данные результатов экспериментальных работ, проведенных нами в 1951 г. на СРТ-129.

Определение расстояния между распорными досками. При отсутствии приборов это расстояние может быть установлено следующим образом. На рис. 3 изображена проекция ваеров *AB* и *BE* длиной по 200 *м* и распорных досок *A* и *E*. Соединив распорные доски линией *AE*, получим равнобедренный треугольник *ABE*. Отмерив от стопор-блока расстояние *Be* и *Ba*=1 *м*, получим второй треугольник *aBe*, который будет подобен треугольнику *ABE*.

Допустим, что сторона *ae* равна 0,16 *м*. Тогда из подобия треугольников мы можем составить уравнение:

$$\frac{AE}{ae} = \frac{BE}{Be},$$

Эта же цифра при условии замера расхождения ваеров на расстоянии 1 *м* от стопор-блока, получается простым умноже-

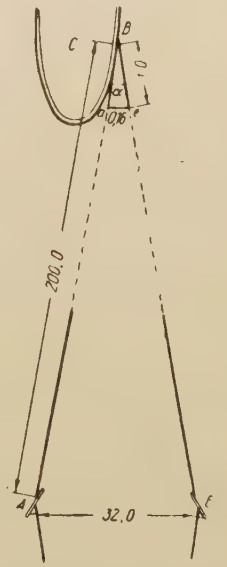


Рис. 3. Определение горизонтального раскрытия между распорными досками:
AB и *BE* — ваеры; *B* — стопор-блок; *C* — траулер.

нием величины расхождения на длину ваера (200 · 0,16 = 32 *м*). Следовательно, во всех случаях, когда замер расхождения ваеров сделан на расстоянии 1 *м* от стопор-блока, умножив полученную цифру на длину ваера, можно получить величину горизонтального раскрытия между распорными досками. Это расстояние можно опре-

делить также измерением малкой угла расхождения ваеров по известным формулам тригонометрии для решения задач на прямоугольные треугольники. Как первый, так и второй способы расчета дают ошибку в пределах 5—10%, так как при этом мы не учитываем возможного провисания ваеров в процессе траления.

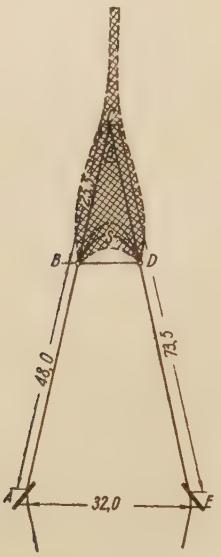


Рис. 4. Определение расстояния между клячевками.

Горизонтальное раскрытие между клячевками. Зная горизонтальное раскрытие между досками, длину кабеля и длину подбор трала, можно, руководствуясь статьей проф. Ф. И. Баранова, опубликованной в журнале «Рыбное хозяйство» № 2 за 1948 г., определить раскрытие между клячевками.

В качестве примера возьмем трал длиной 14 *м*, а считая голые концы подбор (по 5 *м*) — 24 *м*. Длина нижней подборы этого трала 34 *м*. Таким образом, дуга *BSD* (рис. 4) изображает условную линию, среднюю между длинами верхней и нижней подбор. Она равна

$$\frac{24+34}{2}=29\ м.$$

По основному свойству гибкой нити касательные *BC* и *CD* к дуге *BD* в точке *B* или *D* должны совпадать с направлением кабелей *AB* и *DE*. Соединив точки *B* с *D* и *A* с *E*, получим два подобных треугольника *ACE* и *BCD*, построенных из касательных *BC* и *CD* горизонтальных проекций кабелей с уздечками от досок и клячевок (длина каждой проекции 48 *м*). Из подобия треугольников легко определить сторону *BD*, т. е. горизонтальное раскрытие между клячевками, если известна одна из сторон (*BC* и *CD*) малого треугольника или угол β при его вершине.

Зависимость между длиной условной подборы *BD*, горизонтальным раскрытием трала между клячевками *BD* и углом β можно установить из таблицы «Элементы цепной линии и параболы»[1].

Горизонтальное раскрытие между клячевками у донных тралов разных размеров и конструкций по данным проф. Ф. И. Баранова не превышает 65% длины верхней подборы, а по данным практики мурманского тралового промысла даже 50%, понижаясь в некоторых случаях до 30—40%.

Сделав при помощи указанной таблицы соответствующее вычисление для тралов с горизонтальным раскрытием 30—60%, мы получаем, что длина касательных (*BC* и *CD*) в среднем превышает длину верхней подборы на 5—6% (табл. 1).

Таблица 1

Длина верхней подборы трала (в *м*)	Длина касательной *BC* при разных горизонтальных раскрытиях (в *м*)			То же (в % к длине верхней подборы)
	30%	60%	в среднем	
24	26	25	25,5	106
28	30	29	29,5	105
30	32	31	31,5	105
35	38	36	37,0	106

Зная суммарную длину линий *BC* и *AB* (для 24-метрового трала она равна 25,5+48,0=73,5 *м*) и горизонтальное раскрытие между досками (в нашем примере 32 *м*), мы, исходя из подобия треугольников *BCE* и *BCD*, можем написать:

$$\frac{BD}{AE}=\frac{BC}{AC},$$

откуда

$$BD=\frac{AE\cdot BC}{AC}=\frac{32\cdot 25,5}{73,5}=11,1\ м\approx 11\ м.$$

Основные исходные величины для расчетов нами получены. Остальные данные, например высота хода щитка над дном, вертикальное раскрытие трала между подборами, определяют в зависимости от требований промысла.

Расчет длины оттяжек к клячевкам. Необходимо помнить, что оттяжки от щитка к клячевкам, а также к распорным доскам в процессе траления будут иметь прогиб. Форма, принимаемая оттяжкой, а следовательно, и ее длина могут быть определены, но, принимая во внимание сложность расчета и небольшую величину погрешности (в пределах 3—10% для разных оттяжек), получаемую при расчете, принимаем линии оттяжки за прямые.

Предположим, что высота клячевки равна 2,5 *м*, а расстояние *ac* (рис. 5) равно половине горизонтального раскрытия между клячевками и составляет $\frac{11-0,5}{2}=5,25\ м$ (0,5 *м*—ширина щитка). Желательный го-

[1] Проф. Ф. И. Баранов, Теория и расчет орудий рыболовства, стр. 84.

ризонт хода щитка (высота над грунтом) равен 8 *м*. Тогда

$$ac^2 + bc^2 = ab^2 = 5{,}25^2 + 5{,}5^2 = 57{,}8.$$

Отсюда

$$ab = \sqrt{57{,}8} = 7{,}6 \text{ м}.$$

Учитывая прогиб оттяжки, следует увеличить ее длину на 8—10%, т. е. до 8—8,3 *м*.

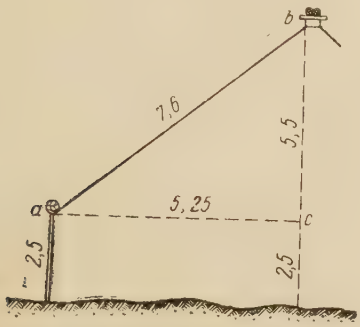


Рис. 5. Расчет длины оттяжки к клячевке

Расчет длины оттяжек к верхней подборе. Для того, чтобы при расчете длины оттяжек от щитков к верхней подборе обойтись без применения тригонометрических формул, воспользуемся табл. 2[1].

Таблица 2

z:*S*	*f*:*S*	*z*:*S*	*f*:*S*
0,75	0,30	0,50	0,41
0,70	0,33	0,45	0,42
0,65	0,35	0,40	0,44
0,60	0,37	0,35	0,45
0,55	0,39	0,30	0,46

Тогда (рис. 6), обозначив расстояние между клячевками через *L*, равное в нашем случае 11 *м*, и длину верхней подборы через *S*=24 *м* (вместе с голыми концами), находим, что если $L : S = 11 : 24 = 0{,}46 \approx 0{,}45$, то отношение $f : S$ будет равно 0,42, или $f : 24$ *м*=0,42. Отсюда

$f = 0{,}42 \cdot 24{,}0 = 10{,}08 \approx 10{,}1$ *м*.

Построив прямоугольный треугольник *abc* (рис. 7), находим, что

$$ab^2 = ac^2 + cb^2 = 10{,}1^2 + 5{,}5^2 = 132,$$

отсюда:

$$ab = \sqrt{132} = 11{,}7 \text{ м}.$$

Исключив из этой цифры длину двух щитков (между кольцами), равную $0{,}5 \cdot 2 = 1$ *м*, получим, что

$$ab = 11{,}7 - 1 = 10{,}7 \text{ м},$$

откуда:

$$ac = cb = \frac{10{,}7}{2} = 5{,}35 \text{ м} \approx 5{,}4 \text{ м}.$$

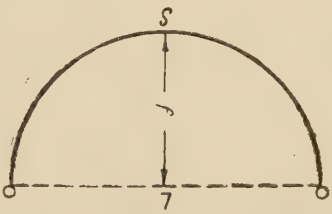


Рис. 6. Чертеж для нахождения *f* по таблице проф. Ф. И. Баранова.

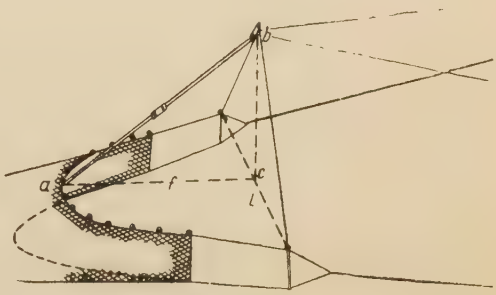


Рис. 7. Расчет длины оттяжек к верхней подборе.

Расчет длины оттяжек от первого щитка к распорным доскам. На рис. 8 фигура *ABEF* является трапецией, основание которой $AF = \frac{32}{2} =$ =16 *м*, т. е. половине горизонтального раскрытия между распорными досками и $BE = \frac{11}{2} = 5{,}5$ *м*, т. е. половине расстояния между клячевками. Сторона *AB* равна суммарной длине кабеля и уздечки от доски и клячевки (48 *м*). Опустив из точки *B* перпендикуляр на *AF*, мы получим прямоугольный треугольник *ABD*, из которого находим, что

$$BD = \sqrt{48^2 - 10{,}5^2} = \sqrt{2194} \approx 47 \text{ м}.$$

Соединив точку *E* с точкой *A*, получим треугольник *AEF*, гипотенуза *AE* которого является проекцией оттяжки *AB* на горизонтальную плоскость. Из треугольника *AEF* мы можем определить, что

$$AE = \sqrt{AF^2 + EF^2} = \sqrt{16^2 + 47^2} =$$

$$= \sqrt{2465} = 49{,}6 \text{ м}.$$

Соединив точку *B* с точкой *E* (на правой половине рис. 8) и точку *E* с точкой *A*,

[1] Проф. Ф. И. Баранов, Теория и расчет орудий рыболовства.

получим прямоугольный треугольник ABE, у которого сторона AE=49,3 *м*; BE=8,0—1,1=6,9≈7,0 *м* (1,1 *м*—высота распорной доски). Отсюда следует, что $AB=\sqrt{AE^2}=\sqrt{49{,}6^2+6{,}9^2}\approx 50$ *м*, т. е. длине оттяжки от щитка к распорной доске. Учитывая, прогиб оттяжки в процессе траления, следует увеличить ее длину на 3—4%, т. е. до 52 *м*.

Получаемые величины (длины оттяжек) не абсолютно точны, но вполне удовлетворительны для практического пользования. Для уточнения этих длин рекомендуется после оснастки трала щитками вновь проверить его горизонтальное раскрытие между досками и клячевками путем замера или приборами; его вертикальное раскрытие и высоту хода щитка (при помощи приборов или же визуальным способом). Если разница между исходными (расчетными) данными и вновь полученными замерами окажется значительной, следует сделать перерасчет и дополнительно отрегулировать все длины оттяжек.

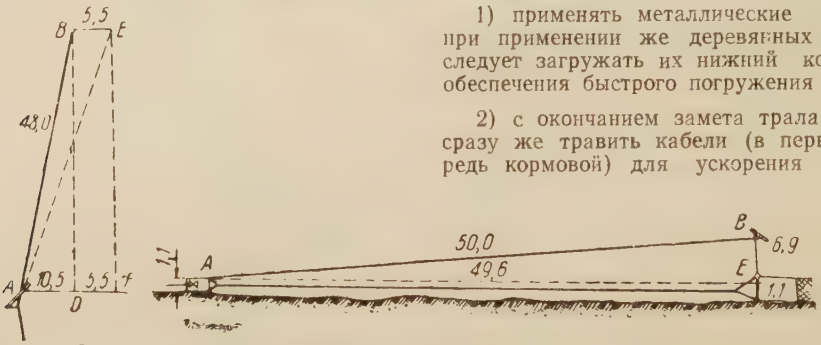


Рис. 8. Расчет длины оттяжки от первого щитка к распорной доске.

Техника лова тралом с подъемными щитками ничем не отличается от работы обычным донным тралом.

При подъеме трала оттяжки от щитков к распорным доскам выбирают вручную на палубу одновременно с выборкой кабелей и койлают около фальшборта. Щитки поднимают из воды и укладывают здесь же у фальшборта. Оттяжки от щитков к доскам, клячевкам и верхней подборе перед их выборкой не отвязывают. Крылья, мотню и куток трала разрешается набрасывать сверху щитков, так как это не осложняет последующую работу при замете трала и щитков.

По окончании спуска трала в воду щитки поочередно выбрасывают за борт вслед за верхней подборой. После этого начинают постепенно травить оттяжки от щитков к распорным доскам со скоростью, равной скорости вытравливания кабелей.

Для того, чтобы при замете и циркуляции щитки не забрасывало на кормовое крыло трала при лове с МРТ и ТРБ рекомендуется:

1) применять металлические клячевки; при применении же деревянных клячевок следует загружать их нижний конец для обеспечения быстрого погружения в воду;

2) с окончанием замета трала следует сразу же травить кабели (в первую очередь кормовой) для ускорения погружения кормового крыла трала, а также и клячевки.

При лове с СРТ, где расстояние по борту между траловыми дугами, а следовательно и между концами крыльев выметанного трала составляет 20 м, нанесение щитков на кормовое крыло (в процессе циркуляции) не наблюдается.

Если при волнении щитки переворачиваются нижней стороной вверх, следует первый по ходу щиток привести в требуемое положение, а второй, в процессе траления перевернется сам.

А. П. ЧЕРНОГОРЦЕВ

Кафедра технологии рыбных продуктов Астрыбвтуза

Влияние температуры и дозы соли на продолжительность созревания каспийской кильки пряного засола

Приготовление высокосортной килечной продукции пряного посола связано с продолжительным процессом ее созревания, протекающим 2,5 мес. при температуре от — 2° до +2°. Осуществление этого технологического процесса требует большого расхода холода и большой производственной площади.

Применяемый в промышленности температурный режим созревания создан многолетней практикой. Достаточного теоретического обоснования он не имеет. Созревшую кильку хранят также при температуре от—2 до +2°. При повышении температуры выше +2° килька пряного посола не выдерживает продолжительного хранения.

Температурный режим хранения и созревания кильки одинаковый.

По литературным данным известно, что при созревании кильки пряного посола происходит ферментативное расщепление белковых веществ, вследствие чего увеличивается содержание остаточного (небелкового) азота и аминокислот.

Для выяснения влияния температуры и количества соли на изменение содержания остаточного азота и продолжительность созревания кильки пряного посола было проведено специальное исследование.

Свежемороженую каспийскую кильку 1 сорта подвергали непродолжительной дефростации на воздухе, после чего промывали в воде и укладывали в жестяные 350-граммовые банки. Температура рыба при укладке ее в банки была—1°—0.

При укладке рыбу пересыпали смесью пряностей и солью согласно технологической инструкции[1].

Закатанные банки немедленно ставили на созревание. Созревание происходило при температуре 3—5° и 20—22°. Указанный температурный режим не изменялся в течение всего периода работы (260 дней). Дозы соли были взяты следующие (в процентах к весу рыбы):

а) 14,5; 27 и 10—при температуре 3—5°;

б) 14,5 и 27 — при температуре 20—22°.

Исследованию было подвергнуто пять партий баночной кильки пряного посола из одного и того же сырца. В процессе созревания и хранения продукции периодически определяли содержане общего азота и остаточного (небелкового) азота в мясе кильки и в тузлуке, содержание NaCl и непрерывно вели наблюдение за изменением органолептических показателей.

Пробу для химического анализа готовили из тушек рыбы. На анализ поступала вся рыба одной банки. Для контроля делали химические определения содержимого второй банки. Одновременно исследовали и тузлук. Азот определяли обычным методом — сжиганием навески и отгоном в приборе Широкова.

Для определения остаточного (небелкового) азота навеску подготовленной пробы экстрагировали 10%-ным раствором NaCl при соотношении рыбы и раствора 1 : 10. В полученной вытяжке белковые вещества осаждали 10%-ным раствором трихлоруксусной кислоты. Соотношение вытяжки и кислоты 1 : 1. Часть фильтрата, соответствующую навеске рыбы 2 *г*, сжигали. Отгону подвергалась $^1/_4$ часть навески, равная 4—6 *мг* азота. Для работы использовали титрованные 0,02 *N* растворы.

В процессе созревания кильки непрерывно увеличивается содержание продуктов расщепления белковых веществ (остаточного азота) в мясе рыбы и в тузлуке. Повышение температуры при созревании (до определенного предела) значительно ускоряет образование остаточного азота и сокращает продолжительность созревания.

Килька с содержанием соли 14,5%, созревшая при температуре 3—5° (первая партия), на 15-е сутки содержала в мясе остаточного азота 32% к общему азоту (см. таблицу).

На 30-е сутки количество остаточного азота увеличилось до 42%. По органолептическим показателям в этот момент килька имела небольшой привкус сырой рыбы и была почти созревшей.

На 45-е сутки килька имела признаки созревшего продукта и содержала 50% остаточного азота. В процессе дальнейшего хранения при тех же температурных условиях (3—5°) содержание остаточного азота продолжало расти и достигло на 160-е сутки 54% и на 260-е сутки—56—57%. На 160-е сутки отмечено небольшое потускнение поверхности тела рыбы. В течение 260 суток качество кильки сохранилось, и по вкусовым показателям она отвечала требованиям высшего сорта.

Часть этой партии через 45 суток была перенесена на хранение при температуре 20—22°. На 60-е сутки эта килька по органолептическим показателям соответствовала высшему сорту. Потускнения поверхности не наблюдалось.

Вторая партия, параллельная первой, созревавшая при температуре 20—22° с той же дозой соли, на 15-е сутки созрела и удовлетворяла всем требованиям высшего сорта. К этому времени она содержала 44—45% остаточного азота. При дальнейшем хранении кильки на 45-е сутки содержание остаточного азота увеличилось до 55% и было отмечено незначительное потускнение ее поверхности. В течение 260 суток качество кильки сохранилось, содержание остаточного азота в мясе кильки достигло 60—61% Поверхность ее тела имела значительное потускнение.

Влияние температуры на ускорение роста содержания остаточного азота в мясе кильки еще лучше заметно у крепкосоленой кильки (третья и четвертая партии).

В крепкосоленой кильке, в отличие от среднесоленой и малосоленой, проявляются не все типичные для созревания признаки, и на второй день после посола она уже теряет вкус сырой непросолившейся рыбы.

Третья партия, созревавшая и хранившаяся при температуре 3—5° на 45-е сутки содержала 30,5—32,59% остаточного азота, на 160-е сутки—40%, на 260-е сутки — 44—44,6%. Килька сохранилась с блестящей поверхностью.

Четвертая партия, параллельная третьей партии, созревавшая и хранившаяся при температуре 20—22°, на 45-е сутки содержала остаточного азота 45,7—48,1%, а на 260-е сутки—52,9—53,6%. Эта килька на 260-е сутки имела несколько потускневшую поверхность. Замечено, что при содержании от 45% и более остаточного азота резкий вкус солености у крепкосоленой кильки ощущался меньше, ее консистенция становится размягченной и хорошо выражен привкус аромата специй.

[1] Сборник технологических инструкций Минрыбпрома СССР, 1949, табл. 21.

Таблица 3

Содержание остаточного азота в процентах к общему азоту в *мг* на 1 *г* тузлука

Номер банки	Продолжительность созревания в сутках	Первая партия			Вторая партия		
		в мясе кильки в %	в тузлуке		в мясе кильки в %	в тузлуке	
			в *мг*	в %		в %	в *мг*
1	1	7,33	—	—	8,09	—	—
2	15	32,26	5,55	60,85	45,47	72,88	8,09
3	15	31,97	6,68	61,39	44,85	78,11	8,89
4	30	44,17	6,37	52,34	46,65	85,32	10,52
5	30	39,82	5,73	53,80	47,30	81,42	10,39
6	45	50,08	8,51	62,71	54,60	87,78	12,50
7	45	49,96	8,39	67,77	55,97	90,18	13,41
8	60[1]	—	10,98	69,05	—	—	—
9	60[1]	—	11,34	74,11	—	—	—
10	160	54,52	11,61	84,30	59,40	97,28	15,42
11	160	53,17	—	—	58,60	—	—
12	260	55,71	11,32	88,50	61,61	99,0	16,4
13	260	57,13	—	—	60,52	—	—

[1] Пробы через 45 суток созревания при температуре 3—5° 15 суток выдерживались при температуре 20—22°.

Продолжение

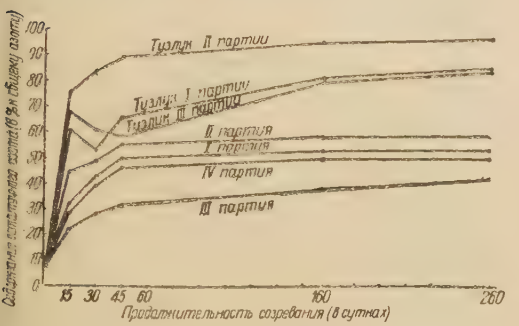
Третья партия			Четвертая партия			Пятая партия		
в мясе кильки в %	в тузлуке		в мясе кильки в %	в тузлуке		в мясе кильки в %	в тузлуке	
	в %	в *мг*		в %	в *мг*		в %	в *мг*
6,94	—	—	7,25	—	—	8,11	—	—
23,33	65,51	3,51	29,26	87,69	5,49	33,16	64,08	6,90
22,34	68,89	3,81	28,21	80,47	6,58	34,54	67,32	7,81
30,21	59,30	3,73	39,0	86,78	7,16	44,80	53,85	7,04
28,82	60,57	3,61	38,42	77,18	6,97	42,84	55,95	7,43
30,56	57,92	3,62	48,18	86,21	8,15	49,98	55,89	8,15
32,51	66,31	4,96	45,72	87,51	8,83	48,20	59,50	8,14
—	70,39	6,61	—	—	—	—	67,26	11,81
—	66,41	5,93	—	—	—	—	69,43	11,56
39,8	83,25	7,95	50,83	94,93	11,44	51,9	87,29	13,05
40,5	—	—	51,41	—	—	53,4	—	—
44,62	88,02	8,45	52,90	92,84	12,20	51,03	93,36	12,1
44,06	—	—	53,57	—	—	51,53	—	—

Пятая партия кильки с дозировкой соли 10% и температурой созревания и хранения 3—5° созрела почти одновременно с килькой первой партии. На 30-е сутки в ее мясе содержалось 42,8—44,8% остаточного азота, и по органолептическим признакам она была близка к состоянию созревшего продукта, с очень незначительным привкусом сырой непросолившейся рыбы. На 45-е сутки килька созрела и соответствовала требованиям высшего сорта, остаточного азота в ее мясе содержалось 48,2—50%. На 160-е сутки она хорошо сохранилась Остаточного азота в ее мясе содержалось 53%. На 260-е сутки она приобрела кисловатый вкус. Вздутия брюшков не произошло. Содержание остаточного азота составило 51—51,5%.

Через 45 суток часть этой партии стали хранить при температуре 20—22°. На 60-е сутки качество этой кильки снизилось (вздутие брюшков у 50% рыбы, кисловатый вкус).

При хранении же другой части этой

партии при температуре 10—12° на 60-е сутки килька полностью сохранилась и отвечала требованиям высшего сорта. На рисунке показаны кривые изменения содержания остаточного азота в мясе кильки при ее созревании и хранении. Содержание остаточного азота в мясе кильки возрастает с постепенно падающей скоростью. Причем в период созревания замедление роста остаточного азота сравнительно небольшое. В процессе дальнейшего хранения кильки рост остаточного азота намного замедляется.



Изменение содержания остаточного азота в мясе кильки при различных условиях ее созревания.

В процессе созревания каспийской кильки наиболее ярко были выражены следующие органолептические показатели:

а) мясо рыбы постепенно теряет вкус сырой непросолившейся рыбы;

б) в первые дни посола мясо кильки заметно уплотнено, затем постепенно размягчается (достигается нежная консистенция);

в) постепенно рыба приобретает характерный привкус аромата специй; размягчение мяса и привкус аромата специй для среднесоленой и малосоленой кильки появляются несколько раньше исчезновения вкуса сырой непросолившейся рыбы, наиболее заметны после исчезновения вкуса сырца.

Увеличение содержания остаточного азота в мясе кильки идет параллельно с постепенным исчезновением вкуса сырой непросолившейся рыбы. В трех исследованных партиях (первая, вторая, пятая) в момент, когда в мясе кильки содержалось не менее 45% остаточного азота к общему количеству азота, килька приобрела все признаки созревшего продукта и отвечала требованиям высшего сорта. Данные исследований показывают, что первый признак созревания малосоленой и среднесоленой кильки—исчезновение вкуса сырой непросолившейся рыбы—достигается в результате расщепления части белковых веществ, неденатурированных или частично денатурированных посолом рыбы. У крепкосоленой кильки более глубокая денатурация белковых веществ мяса быстро устраняет вкус сырой непросолившейся рыбы. Продолжительность созревания при температуре 20—22° для кильки с соленостью 12,5—13% по сравнению с созреванием при температуре 3—5° сокращается примерно в 2—2,5 раза. Килька с соленостью 19—20%, хранившаяся при температуре 3—5° (третья партия), по сравнению с килькой такой же солености, но хранившейся при температуре 20—22° (четвертая партия), достигает одинакового соотношения остаточного и общего азота в 5 раз медленнее.

Приведенные данные показывают, что при использовании влияния температуры на ферментативный процесс расщепления белковых веществ мяса рыбы продолжительность созревания может быть сокращена не менее чем в 2 раза.

Для кильки с соленостью 12,5—13% температура созревания может быть повышена максимально до 20—22° при условии, что перед расфасовкой в тару килька будет охлаждена до 0° или же обязательно охлаждена до 0—3° после расфасовки непосредственно в таре. Для торможения дальнейшего расщепления белковых веществ хранить созревшую кильку надо при пониженной температуре (+2—2°).

При увеличении остаточного азота до 53% к общему содержанию азота наблюдается потускнение поверхности тела кильки и ухудшение товарного вида.

Для кильки с соленостью 8,3—9,4%, охлажденной перед созреванием до 0°, температура созревания может быть максимально повышена до 10—12° при обязательном условии хранения созревшей кильки при +2—2°. Практически режим ускоренного созревания каспийской кильки может быть осуществлен применением двухступенчатого температурного режима созревания, а именно:

а) первый период — выдержка обработанной кильки (в банках, бочатах) в течение 3 дней в камере с температурой +2—2°;

б) второй период — созревание кильки при температуре от 5 до 20° в зависимости от различного содержания NaCl в ее мясе (от 8 до 14%); созревший продукт должен быть немедленно убран на хранение при температуре +2—2°.

При повышении нормы соли до 27%, при прочих равных условиях, процесс образования остаточного азота в мясе кильки замедляется. В кильке с соленостью 19—20% (третья партия) при температуре 3—5° образуется остаточного азота примерно в 5—6 раз меньше, чем в кильке с соленостью 12,5—13% (первая партия). При температуре 20—22° рост остаточного азота в мясе крепкосоленой кильки (четвертая партия) по сравнению с среднесоленой (вторая партия) замедляется в три раза. При дозах соли 10 и 14,5% при температуре 3—5° существенной разницы в динамике содержания остаточного азота в мясе кильки нет и продолжительность созревания кильки первой и пятой партий примерно одинаковая.

Влияние температуры и дозы соли на изменение соотношения общего и остаточного азота в мясе четвертой и первой партии примерно одинаково.

Высокая доза соли (27%) и пониженная температура (3—5°) резко замедляют рост остаточного азота. Одинаковое соот-

ношение остаточного и общего азота в мясе кильки третьей партии достигается примерно в 10 раз медленее, чем во второй партии.

В тузлуке, как и в мясе рыб, происходит расщепление белковых веществ и растет содержание остаточного азота и в период созревания кильки и во время ее хранения. В период созревания кильки процентное соотношение остаточного и общего азота тузлука с точки зрения оценки влияния температуры и дозы соли на продолжительность процесса созревания не показательно. В начале созревания процент остаточного азота тузлука быстро растет, а затем несколько падает. Объясняется это тем, что в тузлук, одновременно с ростом остаточного азота, непрерывно переходят белковые вещества из тканей рыбы, что и ведет к относительному снижению процентного соотношения остаточного и общего азота тузлука. Однако непрерывное нарастание остаточного азота в тузлуке ясно выражено в увеличении его количества (в *мг* на 1 *г* тузлука).

Исследования показали, что процентное соотношение остаточного и общего азота в тузлуке созревающей кильки не является показателем степени созревания продукта. В процессе дальнейшего хранения кильки пряного посола непрерывно продолжается расщепление белковых веществ, перешедших в тузлук, и на 260-е сутки содержание остаточного азота в тузлуке первой, третьей, четвертой и пятой партий кильки достигает 88—93%, а в тузлуке второй партии белковые вещества при температуре 20—22° почти целиком расщепляются.

Проведенные исследования привели к выводу, что в процессе созревания каспийской кильки пряного посола белковые вещества, содержащиеся в ее мясе, подвергаются глубокому ферментативному распаду. В созревшей кильке остаточного (небелкового) азота содержится не менее 45% к общему азоту мяса кильки. Повышение температуры созревания в определенных допустимых пределах ускоряет рост остаточного азота и сокращает продолжительность созревания не менее чем в 2 раза.

На основании наших исследований мы рекомендуем следующий двухступенчатый температурный режим созревания каспийской кильки пряного посола в баночной и боченочной расфасовке.

Первый период созревания: для кильки с соленостью от 8 до 14%—выдержка при температуре +2—2° в течение 3 суток.

Второй период созревания:

а) для кильки с соленостью 12—14%—выдержка при температуре 15—20° в течение 15 суток;

б) для кильки с соленостью 10—12% выдержка при температуре 10—15° в течение 20 суток;

в) для кильки с соленостью 8—10%—выдержка при температуре 5—10° в течение до 25 суток.

Дальнейшее хранение созревшей кильки должно проходить при температуре +2—2°. Осуществление двухступенчатого температурного режима значительно сократит потребность в производственных площадях холодных складов и снизит затраты холода на обработку кильки пряного посола.

Объективным показателем окончания процесса созревания и готовности кильки к употреблению служит содержание в ее мясе остаточного азота не менее 45% к общему азоту.

ИЗ ПИСЕМ В РЕДАКЦИЮ

Опыт приготовления презервов из мороженой кильки дефростацией в крепком тузлуке с одновременным посолом

Для изыскания наиболее рациональных методов приготовления презервов кильки после ее хранения на Баутинском рыбном комбинате были проведены экспериментальные работы по приготовлению презервов из мороженой кильки с предварительной дефростацией ее в тузлуках различной концентрации.

В двух первых опытных партиях кильки при дефростации в тузлуке крепостью 6 и 10° Bé с последующей расфасовкой и подсолкой в банке выход готовых презервов составил всего 29% от веса мороженой кильки. Остальные 71% составляли молодь и лопанец. Взятая для опыта мороженая килька не была предназначена специально для выпуска презервов. Поэтому при заготовке мороженой кильки для хранения и последующей расфасовки надо кильку тщательно рассортировать от лопанца, а брикетирование и заморозку рыбы проводить на месте лова на рефрижераторных судах.

Третья партия кильки была подвергну-

та дефростации в тузлуке крепостью 24° Вé с одновременным посолом и последующей расфасовкой в банки. Этот опыт дал лучшие результаты по сравнению с двумя первыми партиями.

Для опыта были взяты три брикета мороженой кильки весом по 28,8 *кг* с температурой внутри брикета — 8,5°. Дефростацию проводили в насыщенном тузлуке с удельным весом 1,2 и температурой 6°. Соотношение рыбы и тузлука было 1 : 2. Дефростация продолжалась 21 час. Температура тузлука после посола была 4,5° Соленость кильки к концу посола составляла 10—11%. Лопанец составлял 31% от общего количества рыбы.

После отсортировки молоди и лопанца кильку поместили в банки № 83 по 280 *г*, залили пряносолевой заливкой крепостью 7° Вé. Дозировка смеси пряностей для пересыпки в сухом виде составляла 6 *г*.

Банки с килькой после заливки и закатки поместили в камеру созревания, где поддерживали температуру от—1° до—3°.

Утечка при посоле составляла 27°. Выход готовых презервов составил 48,6% от веса мороженой кильки или 66% от веса подсоленого полуфабриката.

Процент выхода готовых презервов можно увеличить уменьшением продолжительности дефростации и посола, применяя тузлук крепостью 18—24° Вé с температурой до 15°.

При производстве презервов из подсоленой анчоусовидной кильки, хранившейся 1—1,5 мес., количество отходов (лопанца) достигает максимума в силу изменения качества полуфабриката. Иногда такой полуфабрикат совершенно непригоден для производства презервов (табл. 1).

Таблица 1

Килька, направляемая на обработку	Выход презервов (в %)	Отход при переработке (в %)
Свежье лова на электросвет на месте лова .	90	10
Свежье через 8 часов после вылова, доставленное в ящиках . . .	28,2	71,8
Подсоленная на приемных судах до 9% . .	85	15
Хранившаяся до 1 мес.	50	50
Хранившаяся до 2 мес. при температуре +1° .	—	Не пригодна
Весенняя (обыкновенная) из специального полуфабриката, хранившаяся до 15 суток . .	60	40
Мороженая, дефростированная в воде . .	11	89
Мороженая, дефростированная в тузлуке 10° Вé	29	71
Мороженая, хранившаяся до 2 мес., дефростированная в насыщенном тузлуке	49	51

Таблица 2

Номер пробы	Дата выработки	Дата проверки	Вес					Соотношение веса рыбы и заливки	Соленость
			брутто	тара	нетто	рыба	заливка		
1	1/XII	20/XII	645	248	397	317	80	79,8	9,3
2	1/XII	20/XII	634	250	384	309	75	80,20	9,8

Проверка качества презервов кильки пряного посола показала следующие результаты (табл. 2).

Вкус и запах пряностей были выражены слабо. Консистенция мяса суховатая, недозрелая.

Проведенная работа показала возможность изготовления презервов из мороженой кильки и, следовательно, производства презервов зимой.

Главный инженер Баутинского комбината

Гериш

Зав. лабораторией комбината

Ниязова

ПО СТРАНИЦАМ ГАЗЕТ

* В текущем году в Эстонии стали широко внедрять механизированный лов камбалы при помощи специальных механизмов, установленных на моторных судах.

Инженерно-технические работники Эстрыбакколхозсоюза и Главрыбпрома МЛ и ПП ЭССР разработали оригинальную конструкцию, применение которой позволяет выбирать камбаловые невода при помощи мотора от лодки.

При выметке невода мотолодка становится на якорь. Работу лодочного мотора переключают с гребного вала на специально установленный механизм, который вращает вал лебедки. При вращении вала концы канатов наматываются на вал и тянут невод.

Внедрение этого усовершенствования повысило производительность труда в 2—2,5 раза.

(„Советская Эстония")

* Механик Крутогоровского рыбного комбината т. Фролов предложил неводную установку пневматического действия. Эту установку можно затоплять и поднимать при любой погоде.

Переборку ловушки осуществляют сжатым воздухом при помощи специальных наплавов и шлангов. Такой невод вместе с рыбонасосной установкой смогут обслужить пять-шесть человек.

(„Тихоокеанская звезда")

*Старший механик рефрижератора «Пищевая индустрия» т. Юдчиц изобрел рыбоукладочный станок. Станок укладывает в ящик 45 *кг* сельди вместо 36 *кг* при ручной укладке. Более плотная укладка рыбы достигается вибрацией ящика на станке.

(„Пионерская правда")

* Рамщик Морского рыбного завода т. Коломиец изготовил оригинальный пресс для насечки зубьев продольных пил.

(„Тихоокеанская звезда")

* Капитан РТ-345 т. Потураев предложил сделать неводную площадку траулера разборной, состоящей из отдельных секций на стальном каркасе. С правого борта он установил откидную площадку в виде прямоугольного желоба с легким наклоном к морю. В рабочем положении обе площадки составляют естественное продолжение одна другой. Этим т. Потураев приспособил траулер для применения кошелькового лова.

(„Красное знамя")

* Коллектив коптильного цеха Архангельского рыбного комбината решил внедрить новую технологию копчения по примеру ленинградского мастера Е. И. Кулагина.

В коптильный цех проведен водопровод, установлен конвейер для подачи рыбы, смонтирован трубопровод для подачи соляного раствора.

Реконструированы и другие цехи комбината. Вновь выстроен цех для обработки рыбы высшего сорта.

Решена «соляная проблема»: разгрузка соли механизирована. По предложению главного механика комбината т. Афанасиади и начальника посолочного цеха т. Хвиюзова установлен электротельфер.

(„Правда севера")

* На холодильниках рыбного комбината имени А. И. Микояна введены в эксплуатацию аппараты интенсивного действия конструкции ВНИХИ. Применение этих аппаратов ускоряет замораживание рыбы и повышает ее качество. Если в камерах сухой заморозки крупный частик замораживается за 12—14 час., то в морозилках интенсивного действия заморозка длится лишь $1^1/_2$—2 часа.

(„Волга")

* В 1953 г. на Охотском, Морском, Ново-Устьинском рыбных заводах построены механизированные линии бочкового и чанового посола сельди. Рыба из рыбонасоса поступает непосредственно в приемный бункер линии, вес ее определяется взвешиванием. Закладка соли осуществляется механическими дозаторами.

(„Тихоокеанская звезда")

* На Ручьевском рыбоконсервном заводе вступил в строй новый цех. Все основные процессы в цехе механизированы. Установлены маслозаливочные машины, станки для закатки банок, оборудована механизированная линия для доставки жестяной тары.

(„Труд")

* Саратовское отделение ВНИРО в течение ряда лет работает над разрешением проблемы гибридизации осетровых рыб и их акклиматизации в пресноводных водоемах.

В прошлом году проведены промышленные испытания гибридов (осетра со стерлядью, белуги со стерлядью и других). Гибриды хорошо перенесли зимовку в прудах. Например, гибриды белуги со стерлядью выжили на 99%. Перезимовавшую рыбу пересадили в пруды Тепловского рыбопитомника, колхоза имени И. В. Сталина Саратовской области и колхоза «Осенка» Московской области.

Начаты работы по зарыблению гибридами водохранилищ Волго-Донского судоходного канала имени В. И. Ленина.

(„Коммунист")

ХРОНИКА

О электрорыбозаградителях на гидротехнических сооружениях

17 июля 1953 г. секция рыбоводства и сырьевой базы рыбной промышленности Технического совета при министре легкой и пищевой промышленности СССР рассмотрела вопрос о проектировании электрорыбозаградителей на гидротехнических сооружениях по результатам экспериментальных работ.

Необходимость создания электрорыбозаградителей весьма велика, так как они предназначаются для направления рыбы, идущей на нерест вверх по течению, в рыбопропускные сооружения. При отсутствии таких заградителей рыба не попадает в рыбопропускное сооружение, так как идет навстречу току воды и попадает в сбросной канал от турбин. Вследствие большой скорости течения воды в этом канале, рыба не может подняться в верхний бьеф и проследовать дальше к местам нереста.

Применение в качестве заграждения металлической сетки положительных результатов не дает вследствие быстрого ее заиливания.

Экспериментальные и теоретические исследования, проведенные по заданию ВНИОРХ группой специалистов в составе А. И. Данилова, В. А. Добрякова и В. С. Фирсова в лабораторных условиях и в рыбоводном хозяйстве «Ропша», определили основные показатели (род, напряжение и сила тока, конфигурация электрического поля и т. д.), форму и основные конструктивные данные для устройства электрорыбозаградителей в нижнем бьефе гидроузлов.

Технический совет рекомендовал к утверждению техническое задание на проектирование опытного электрорыбозаградителя, который должен быть построен и испытан весной 1954 г.

Принимая во внимание широкие перспективы и возможности разностороннего использования электротоков в рыбохозяйственной практике (электрозаграждения на гидроузлах и на оросительных каналах, электролов и т. д.). Технический совет рекомендовал расширить исследовательскую работу по применению электрического тока в научно-исследовательских институтах рыбной промышленности (ВНИРО, ВНИОРХ).

Типизация мелкого промыслового флота Каспийского бассейна

23 июня 1953 г. в Техническом совете при министре легкой и пищевой промышленности СССР секция флота и портов рассмотрела вопрос о типизации мелкого промыслового флота Каспийского бассейна.

Характер и географическое размещение сырьевой базы, условия работы, организация промысла и разнообразие применяемых орудий лова создали большое количество всевозможных типов мелких промысловых судов в разных районах Каспия.

В настоящее время на Каспии насчитывается более шестидесяти типов судов, не считая различных отклонений от каждого из типов в процессе строительства местными рыбопромысловыми организациями.

В 1952 г. было принято решение провести типизацию мелкого промыслового флота и отобрать лучшие по промысловым и мореходным качествам суда.

Создание сетки стандартов промысловых судов создаст возможность организовать на судостроительных заводах и площадках массовое строительство типовых судов, что намного сократит их стоимость и повысит качество.

В результате проведенного Гипрорыбпромом изучения типов судов, их работы в различных гидрометеорологических условиях с орудиями лова и с учетом развития промысла в Каспийском бассейне из имеющихся в настоящее время типов судов отобраны следующие 12 типов:

По северному Каспию

а) Для морского рыболовства:

1) кормовой подчалок для стоечного и ставного неводного лова.

в) для речного рыболовства:

2) самометный неводник для закидного неводного лова (двух типоразмеров: 4 и 2,5 *т*),

3) бударка для сетного речного лова,

4) бударка-матенка для закидного неводного лова,

5) тоневая прорезь для закидного неводного лова.

По западному побережью Каспийского моря

а) Для морского закидного неводного лова:

6) самометный неводник для наборки (укладки) и замета закидного невода,

7) морской тоневой буксир для буксировки самометного неводника и бежного неводника-урезника в процессе замета невода,

8) бежной неводник-урезник для наборки и замета бежного уреза (только для Азербайджанского района),

9) бударка-матенка для обслуживания закидного невода в процессе тяги.

б) Для морского ставного неводного лова:

10) кулаз для установки и переборки ставных неводов и доставки улова на сдаточные пункты (два типоразмера грузоподъемностью 2 и 4 *т*),

11) морская бударка для установки и переборки ставных неводов, а также для ставного сетного лова (только для Дагестанского района).

в) Для морского сетного лова на южном Каспии:

12) кулаз для сетной установки и переброски ставных сетей.

Недостатки брошюры о траловом лове

Государственное издательство Карело-Финской ССР выпустило брошюру А. А. Жилинского «Близнецово-траловый лов на Онежском озере»[1]. Брошюра предназначена для рыбаков и должна была оказать им помощь в их практической работе по внедрению и эксплуатации близнецового трала.

К сожалению, эта брошюра имеет ряд существенных недостатков.

В главе «Близнецовый трал и его построение» на стр. 17 приведен покроечный чертеж близнецового трала (рис. 2), который лишен необходимых подробностей и для практического руководства неполноценен. На чертеже не показаны размеры ячеи и номера ниток отдельных частей крыла — вертикальных полотен.

На стр. 18 автор пишет: «Высота крыла трала в рабочем виде составляет обычно 4—5 *м* в приводе и 2—2,5 *м* в кляче», тогда как на рис. 2 (покроечный чертеж) наибольшая высота крыла показана всего лишь 3,9 *м*. С такими же дефектами выполнен и рис. 3 — покроечный чертеж мотни.

Описание горла трала (стр. 19—20) сделано весьма поверхностно и не дает практического совета, как сделать его.

Для полной ясности устройства трала следовало бы показать покроечный чертеж кутка трала; такого чертежа в брошюре, к сожалению, нет.

Расчет количества кухтылей для оснастки трала (стр. 20) необходимо иллюстрировать примером. Рекомендуемый автором расчет оснастки кухтылями не ясен.

Для правильного понимания рекомендуемого гакового крепления следовало бы дать чертеж устройства гака в увеличенном масштабе. Автор на стр. 23 дает описание «подзорного близнецового трала». Это название следует признать технически неправильным, вернее, назвать его «близнецовый трал с подзором». Описание устройства подзора имеет много погрешностей.

В разделе «Консервирование сетной дели» автор приводит весьма устаревшие рецепты и способы консервирования. Современная техника консервирования далеко ушла вперед и располагает более эффективными способами консервирования орудий лова.

Автор правильно отмечает на стр. 41, что вертикальное раскрытие трала зависит главным образом от высоты кляча, и в то же время при описании конструкции тралов (стр. 17—18) ориентирует на клячевки длиной 1,6 *м* и соотношение высоты крыла в приводе и кляче 1 : 2.

В описании техники близнецово-тралового лова на Онежском озере автором упущены такие практически важные вопросы как работа с тралом в различных горизонтах воды, порядок загрузки и регулирования ваеров для работы на заданной глубине.

Указанные недостатки снижают ценность брошюры, которая благодаря этому не окажет рыбакам той помощи, которую она призвана оказать.

Инж. ***К. Лузгин***

Новая литература по рыбному хозяйству

I. Книги и брошюры

Воскресенский Н. А., Основы технологии посола, копчения и сушки рыбы, М., Гизлегпищепром, 1953, 411 стр. с илл. Тираж 5000 экз. Цена в перепл. 14 р. 55 к.

Макаров В. И., Ужение нахлыстом, М., Физкультура и спорт, 1953, 62 стр с илл. Тираж 30 000 экз. Цена 8 р. 10 к.

Ничей Ф. На морском рыбозаводе, Хабаровск, Книжное изд-во, 1953, 32 стр. Тираж 3000 экз. Цена 45 к.

Решения совещания инженерно-технических работников Каспийского бассейна по улучшению ассортимента и повышению качества выпускаемой продукции, Астрахань, 1953, 16 стр. Тираж 250 экз.

---

[1] А. А. Жилинский, Близнецово-траловый лов на Онежском озере, Госиздат Карело-Финской ССР. 1952.

Решения хозяйственного актива работников рыбной промышленности Укрчерноморрыбтреста и рыболовецких колхозов Одесской, Николаевской и Херсонской областей 27—28 февраля 1953 г. (в двух частях), Одесса, 1953, 20 и 18 стр. Тираж 1000 экз. Цена не указ.

Социалистические обязательства рыбаков и рыбачек рыболовецких колхозов, рабочих и работниц, инженеров, техников и служащих рыбной промышленности Астраханской области, Астрахань, 1953, 12 стр. Тираж 2 000 экз. Цена не указ.

Тюктяев И. Ш., Инструкция по эксплуатации и обслуживанию одноканатного рыботранспортера, Баку, Объединенное изд-во 1953, 40 стр. с черт. Тираж 200 экз. Цена не указ.

Центральный заочный институт рыбной промышленности. Справочник для поступающих, М. Изд. Министерства легкой и пищевой промышленности СССР, 1953, 42 стр. Тираж 5000 экз. Цена не указ.

II. Статьи в журналах и сборниках

Водоемы государственной лесной полезащитной полосы Камышин—Сталинград и вопросы их рыбохозяйственного освоения (Сборник статей), М., Изд. Московского гос. университета, 1953, 275 стр. с илл. и 1 л. илл. Тираж 750 экз. Цена не указ.

Книга содержит 12 статей: Г. В. Никольский, О путях рыбохозяйственного освоения водоемов района трассы лесной полезащитной полосы Камышин — Сталинград; Н. Ю. Соколова, Водоемы района трассы государственной лесной полезащитной полосы Камышин—Сталинград и кормовое значение их фауны для рыб; Ю. Е. Милановский, Материалы по ихтиофауне водоемов трассы государственной лесной полосы Камышин—Сталинград и опыт выращивания столового карпа из местного посадочного материала в балочных прудах; С. Н. Скадовский, Материалы по биологии и физико-химическому режиму балочных прудов в районе г. Камышина; С. С. Баславская и О. Н. Русина, Фотосинтез водорослей в степных водоемах; С. С. Баславская, О. И. Кобленц-Мишке, Л. А. Удалова и др., Повышение синтеза органических веществ в водоемах путем внесения удобрений; Ф. В. Новикова и С. Н. Скадовский, Развитие планктона пруда госселекстанции в связи с внесением минеральных удобрений; О. Г. Карандеева. О вертикальном распределении и суточных миграциях ракообразных зоопланктона в пруду госселекстанции; Н. М. Воронина, Питание карпа и сазана Cyprínus carpio в прудах полезащитной лесной полосы Камышин—Сталинград; И. А. Носова, Кормовая база некоторых водоемов района государственной лесной полезащитной полосы Камышин—Сталинград и потребление ее золотым карасем; С. А. Иванова, Резорбция гонад у карпа в водоемах полезащитной полосы в связи с отсутствием в этих водоемах нерестового субстрата; С. Н. Складовский, К вопросу о выращивании мальков осетра в прудах Камышинского района.

Исследования китов Антарктики (сборник статей). Под ред. С. В. Дорофеева и В. В. Колчева, М., Пищепромиздат, 1953, 160 стр. с илл. Тираж 2000 экз. Цена в перепл. 9 р. 50 к.

Содержание: Б. А. Зенкович, Киты и китобойный промысел в Антарктических морях, В. А. Арсеньев, Промысловая характеристика района работы китобойной флотилии «Слава»; В. А. Земский, Характеристика антарктического стада финвалов; Н. Е. Сальников, Питание финвала и синего кита в Антарктике; Р. Я Файнгерш и др., Получение белкового препарата из мяса китообразных; Л. Н. Егорова, Поджелудочная железа китов как эндокринное и ферментное сырье; К. А. Мрочков. Печень китов Антарктики как сырье для получения витамина А; Е. И. Новикова, Содержание витамина B_1 и B_2 во внутренних органах антарктических китов; К. А. Мрочков, Весовой и химический состав отдельных частей тела и некоторых органов финвала; Л. Н. Егорова и Т. М. Лебедева, Мозг китов как источник получения холестерина; К. А. Мрочков, Получение китового жира в котлах различных систем на китобазе «Слава»; В. В. Зайкин, Разработка способа обезжиривания сала кашалота с сохранением кожевенного сырья; В. В. Колчев и З. К. Марцева, Техно-химический состав сала кашалота и изменения его при обезжиривании.

Труды Барабинского отделения Всесоюзного научно-исследовательского института озерного и речного рыбного хозяйства, т .6, вып. 1, Новосибирск, 1953, 136 стр. с илл. Тираж 420 экз. Цена 10 р.

Книга содержит четыре статьи А. Н. Петкевич, К биологии мигрирующих рыб средней и верхней Оби; Е. В. Бурмакин, Биология и рыбохозяйственное значение пеляди; Б. Г. Иоганзен, Некоторые вопросы изучения изменчивости рыб; В. Н. Грезе, Продукционно-биологический очерк р. Енисея.

Беллавин Г. В., Гидростроительство и рыбные ресурсы СССР, «Природа», 1953, № 4, стр. 47—54.

Винберг Г. Г. и Хартова Л. Е., Интенсивность обмена у мальков карпа, «Доклады Академии наук СССР», т. 89, № 6, 1953 г. стр. 1119—1122.

Иванова Н. Т., Черноморская сельдь в Веселовском водохранилище, «Природа», 1953, № 4, стр. 116.

Казанский Б. Н., О созревании и оплодотворении яйца осетра, «Доклады Академии наук СССР», т. 89, № 4, 1953, стр. 757—760.

Казанский Б. Н., Размножение и разведение куринского осетра в осенний сезон, «Доклады Академии наук СССР», т. 89, № 5, 1953, стр. 957—960.

Карпенко И. М. и Ивасик В. М., О кокцидиозе карпа, «Доклады Академии наук УССР», 1953, № 2, стр. 83—86.

Михайлов С., Дары океана, «Вокруг света», 1953, № 4, стр. 51—55, Рыболовство

и морские промыслы в СССР и капиталистических странах.

Роман Е., К вопросу о паразитофауне солнечной рыбы Lepomis gibbosus (L.), акклиматизированной в Дунае, «Доклады Академии наук СССР», т. 89, № 4, 1953; стр. 765—768.

Ярошенко М. Ф., Гидробиологический режим и рыбохозяйственные возможности некоторых прудов Молдавии, «Известия Молдавского филиала Академии наук СССР», 1952, № 4—5, стр. 55—106.

III. Стандарты

ГОСТ 1924-42. Белорыбица и нельма соленые (спинки и теши). Взамен ОСТ НКРП 53 и 87. Срок введения 1/III 1953 г. М., Стандартгиз, 1953, 4 стр. Тираж 7000 экз. Цена 15 коп.

ГОСТ 1304-45. Жиры рыб и других водных животных технические. Взамен ГОСТ 1304-41 и 1305-41, ОСТ НКРП 46, 47; 48 и 113. Срок введения 1/VIII-1945 г., М., Стандартгиз, 1953, 6 стр. Тираж 5000 экз. Цена 20 коп.

ГОСТ 1629-42. Икра зернистая лососевая. Взамен ОСТ НКРП 29. Срок введения 15/VII 1942 г., М., Стандартгиз, 1953; 3 стр. Тираж 7000 экз. Цена 15 коп.

ГОСТ 6209-52. Консервы рыбные, Скумбрия дальневосточная в масле. Технические условия. Срок введения 1/VII 1952, М., Стандартгиз, 1953, 4 стр. Тираж 6000 экз. Цена 15 коп.

ГОСТ 6213-52. Консервы рыбные, Котлеты рыбные в томатном соусе. Технические условия. Срок введения 1/VIII 1952. М. Стандартгиз, 1953, 4 стр. Тираж 6000 экз. Цена 15 коп.

ГОСТ 1874-51. Рыба мороженая семейства осетровых. Технические условия, Взамен ГОСТ 1874-47. Срок введения 15/IV 1951 г. М., Стандартгиз, 1953, 6 стр. Тираж 6000 экз. Цена 20 коп.

ГОСТ 814-41. Рыба охлажденная. Взамен ОСТ НКРП 7, 19, 25, 88, 94, 100. Срок введения 1/IX 1941 г. с измен., М., Стандартгиз, 1953, 4 стр. Тираж 6000 экз. Цена 15 коп.

ГОСТ 1551-42. Рыба вяленая. Взамен ОСТ НКРП 23, 76, 90, 92 и ВТУ НКРП 51. Срок введения 1/VII 1942 г. с измен. М., Стандартгиз, 1953, 4 стр. Тираж 5000 экз. Цена 15 коп.

ГОСТ 1922-42. Белорыбица и нельма охлажденные. Срок введения 1/III 1943 г. с измен. М., Стандартгиз, 1953, 4 стр. Тираж 6000 экз. Цена 15 коп.

ГОСТ 5434-50. Салака соленая. Технические условия. Взамен ГОСТ 3444-46 в части салаки соленой. Срок введения 15/VIII 1950 г., М., Стандартгиз, 1953, 4 стр. Тираж 8000 экз. Цена 15 коп.

ГОСТ 1168-52. Рыба мороженая, Технические условия. Взамен ГОСТ 1168-41. Срок введения 1/IX 1952 г., М., Стандартгиз, 1953, 5 стр. Тираж 6000 экз. Цена 20 коп.

ГОСТ 1632-46. Рыба холодного копчения. Взамен ГОСТ В-1632-42. Срок введения 1/IV 1947 г., М., Стандартгиз, 1953, 10 стр. Тираж 8000 экз. Цена 35 коп.

В. А. Невский

Содержание

Почетная и ответственная задача 1

ПРОИЗВОДСТВО И ТЕХНИКА

М. П. Ковалева, О внедрении тралового и близнецового лова на водохранилищах 4
П. А. Васильев, Первый опыт тралового лова в Рыбинском водохранилище . 6
А. Ф. Ухабов, Усовершенствованный близнецовый трал 11
С. Н. Григорьев, Контейнерный посол трески в циркулирующем тузлуке . . . 14
А. В. Брайловский и Х. А. Абдульманов, О воздушных морозилках интенсивного действия 18

СЫРЬЕВАЯ БАЗА

Л. М. Нусенбаум, Исследование покатной молоди семги 21
Н. И. Яндовская, Методика выдерживания личинок лосося 25
М. Ф. Вернидуб, Новый способ обесклеивания икры леща 31
Д. Г. Логвинович, Опыт выращивания годовика зеркального карпа в солоноватых водах Узбекистана 33
Е. Ф. Мельников, О трехлетнем обороте в прудовом карповом хозяйстве . . . 35
Г. В. Кадзевич, А. И. Канаев и Т. Т. Соловьев, Усовершенствование метода сортировки и пропуска через профилактические ванны посадочного материала карпа 37
А. Д. Носаль, Опыт перевозки икры и личинок стерляди на большие расстояния 39

ОБМЕН ОПЫТОМ

В. М. Мунтян, Опыт работы траулера „Касатка" 41
А. М. Захаров, Новый метод постройки деревянных судов 43
М. А. Брудастова и Л. М. Гордон, Опыт механизации трудоемких процессов в прудовых хозяйствах 45

В ИНСТИТУТАХ И ЛАБОРАТОРИЯХ

А. В. Гофман Формулы для расчета расхода воды при выдерживании и выращивании молоди рыб 47
Н. Н. Виноградов, Упрощенный расчет оснастки донных тралов третьей доской 49
А. П. Черногорцев, Влияние температуры и дозы соли на продолжительность созревания каспийской кильки пряного посола 54

ИЗ ПИСЕМ В РЕДАКЦИЮ 58

ПО СТРАНИЦАМ ГАЗЕТ 60

ХРОНИКА 61

БИБЛИОГРАФИЯ

К. Лузгин, Недостатки брошюры о траловом лове 62
В. А. Невский, Новая литература по рыбному хозяйству 62

Редактор *Б. Ф. ФРОЛОВ.* Техн. редактор *Э. М. Готлиб.*

Л-73104 Сдано в набор 3/VIII-1953 г. Подписано к печати 19/IX-1953 г.
Формат 70×108¹/₁₆ Объем 2 бум. л.=5,48 п. л. Уч.-изд. л. 6,31
Тираж 8350 экз. Цена 5 руб. Заказ 834

Типография Московской Картонажной ф-ки. Павелецкая наб., 8.

КИТАЙСКИЙ ПР. 3.4
ПОД.3 АРБИТРАЖ МИН.
РЫБПРОМ СССР
11 1.12 РЫБХОЗ

Цена 5 руб.

ОТКРЫТА ПОДПИСКА НА 1954 ГОД

НА СЛЕДУЮЩИЕ ЖУРНАЛЫ:

„РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО“
12 НОМЕРОВ В ГОД. Подписная цена на год — 60 рублей.

„САХАРНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ“
8 НОМЕРОВ В ГОД. Подписная цена на год — 40 рублей.

„ВИНОДЕЛИЕ и ВИНОГРАДАРСТВО СССР“
8 НОМЕРОВ В ГОД. Подписная цена на год — 40 рублей.

„МОЛОЧНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ“
8 НОМЕРОВ В ГОД. Подписная цена на год — 32 рубля.

„МАСЛОБОЙНО-ЖИРОВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ“
8 НОМЕРОВ В ГОД. Подписная цена на год — 40 рублей.

„МЯСНАЯ ИНДУСТРИЯ“
6 НОМЕРОВ В ГОД. Подписная цена на год — 30 рублей.

„ТАБАК“
4 НОМЕРА В ГОД. Подписная цена на год — 20 рублей.

„СПИРТОВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ“
4 НОМЕРА В ГОД. Подписная цена на год — 20 рублей.

Подписка принимается во всех отделениях „Союзпечати“ и на почте.